

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

訂正版

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 3 月 25 日 (25.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/025366 A1

(51) 国際特許分類⁷: G03B 42/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010300
(22) 国際出願日: 2003 年 8 月 14 日 (14.08.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-237702 2002 年 8 月 16 日 (16.08.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニ
カミノルタホールディングス株式会社 (KONICA

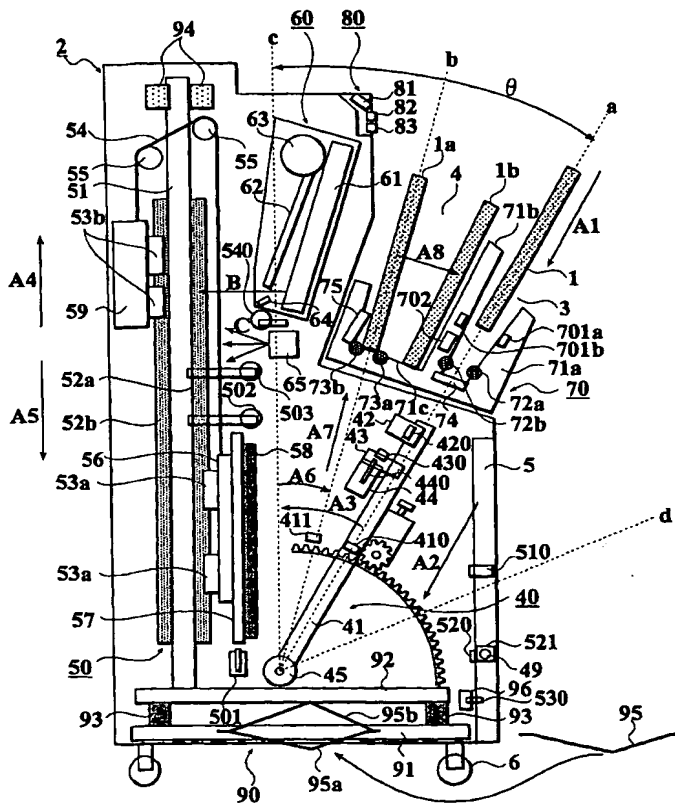
MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒100-0005 東
京都 千代田区 丸の内一丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米川 久
(YONEKAWA, Hisashi) [JP/JP]; 〒192-8505 東京都 八
王子市 石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 荒船 博司 (ARAFUNE, Hiroshi); 〒162-0832
東京都 新宿区 岩戸町 1 8 番地 日交神楽坂ビル 5 階
Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: RADIATION IMAGE READING DEVICE

(54) 発明の名称: 放射線画像読取装置



(57) Abstract: A radiation image reading device reads radiation image information from a stimulated fluorescent sheet contained in a cassette. The device has a mode for reading image information held on the stimulated fluorescent sheet and a mode for erasing image information remaining on the stimulated fluorescent sheet. These modes can be switched from one to the other. Accordingly, a user can select a necessary mode in a short time, thereby improving the work efficiency. Moreover, during disconnection/connection of a front plate and a back plate or passing the back plate to/from sub-scan means in the device, trouble of fall of the back plate can be detected. Accordingly, there is no danger of destruction of the back plate or damage of the device mechanism, thereby improving the device reliability.

[続葉有]

WO 2004/025366 A1



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(88) 改訂された国際調査報告書の公開日: 2004 年5月13日

(48) この訂正版の公開日: 2004 年7月15日

(15) 訂正情報:

PCTガゼット セクションIIの No.29/2004 (2004 年7月15日)を参照

先の訂正:

PCTガゼット セクションIIの No.20/2004 (2004 年5月13日)を参照

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、輝尽性蛍光体シートに保持されている画像情報を読み取るモードと、輝尽性蛍光体シートに残存する画像情報を消去するモードを有し、これらのモードが切替可能な様に構成したので、使用者が短時間に必要とされるモードを選択でき、作業効率が向上する。また、装置内部でフロント板とバック板の分離・合体作業や副走査手段にバック板を受け渡しする作業の際に、バック板が落下する不具合を検出する様に構成したので、バック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

明 細 書

放射線画像読取装置

5 技術分野

本発明は、輝尽性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置に関する。

背景技術

- 10 病院で発生する放射線画像情報をデジタル化して保存・電送するために、画像情報をデジタルデータとして出力する放射線画像読取装置が多く用いられる様になってきた。この様なデジタルデータを出力する放射線画像読取装置として、輝尽性蛍光体シートを利用した放射線画像読取装置が良く知られている。

- 15 輝尽性蛍光体シートは、被写体を透過した放射線エネルギー（画像情報）の一部を検出すると同時に、輝尽性蛍光体シートの内部に検出された放射線エネルギー（画像情報）を蓄積することができる。輝尽性蛍光体シート中に蓄積された放射線エネルギー（画像情報）は、所定の波長のレーザ光で励起することにより輝尽光として取り出され、フォトマルチプライヤー等の光電変換素子を用いて電気信号に変換された後に、AD変換され、ムラ補正などの信号処理を施された後に
- 20 画像データとしてホストコンピュータなどに出力される。この様に、輝尽性蛍光体シートから画像データを読み取る動作を読取動作と呼ぶ。

- 一方、読取動作後の輝尽性蛍光体シートには、放射線エネルギー（画像情報）が残存しているために、ハロゲンランプや蛍光灯などの消去ランプで消去光を照射し、残存する放射線エネルギー（画像情報）を消去する。この様に、輝尽性蛍
- 25 光体シートに残存する放射線エネルギー（画像情報）を消去する動作を消去動作と呼ぶ。

消去動作は、読取動作後に実施する場合の他に、読取動作を伴わずに消去動作のみを実施する場合がある。

例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合は、画像情報は不要のため、次の撮

影に備えて消去動作のみを実施する場合が多い。また、輝尽性蛍光体は一旦消去を行っても、自己カブリで画像情報とは無関係のエネルギーを蓄積するため、放射線撮影前、もしくは消去から一定時間経過後に一旦消去を行ってから使用することが望まれている。例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用5 する。この場合も、読取動作を行わずに、消去動作のみを実施すれば良い。

しかしながら、読取動作と消去動作が混在した場合、読取モードと消去モードの切替が煩雑で消去作業の作業効率が低下している。

例えば、連続して消去を行う際に、毎回消去モードを選択しなくてはならない10 ため、作業効率が低下している。

また、連続して消去を行える装置では、前の使用者が消去モードで作業後に読取モードに復帰させなかったため、次の使用者が誤って画像情報を損失してしまう事故が発生している。

また、装置本体上に読取動作の進行状況を通知する手段が無いため、処理の進15 行状況が分からず、また処理完了までの時間を知ることが出来ないという問題がある。

また、本発明の放射線読取装置の様に、装置内部にカセットを取り込み、フロント板とバック板の分離・合体作業を行ったり、副走査手段にバック板を受け渡し20 しする動作を伴う場合、時として、バック板がうまく受け渡しできずにバック板が装置内に落下してしまうエラーが発生する。バック板を装置全体の内部に残したまま、次のカセットが装置内部に取り込まれ一連の動作が開始されてしまうと、装置内部に落下しているバック板が破壊されるだけでなく、装置機構もダメージを受けてしまうという問題がある。

25

発明の開示

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

本発明の第1の側面によると、カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記放射線画像読取装置は、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を読み取る読取モードと、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている前記放射線画像情報を消去する消去モードの少なくとも2つのモードを有すると共に、前記少なくとも2つのモードを切り替える切替手段を前記放射線画像読取装置本体に有する。

本発明の第1の側面によれば、放射線画像読取装置が読取モードと消去モードの少なくとも2つのモードを有すると共に、少なくとも2つのモードを切り替える切替手段を放射線画像読取装置本体に有する様に構成したので、使用者が短時間に必要とされるモードを選択でき、作業効率が向上する。

好ましくは、前記読取モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る読取動作と、前記読取動作の後に前記輝尽性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去する消去動作の少なくとも2つの動作を行う。

読取モードが読取動作と消去動作の少なくとも2つの動作を行う様に構成したので、読取モードの後で消去モードを実施する必要が無く、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記消去モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を消去する消去動作を行う。

消去モードは単独で消去動作のみを行うモードとしたので、誤って撮影された放射線画像を読み取ることなく消去でき、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記放射線画像読取装置の起動時には自動的に前記読取モードが選択されると共に、前記切替手段を操作することによって前記消去モードと前記読取モードが交互に選択される。

起動時には最も良く使用される読取モードが自動的に選択されるため、通常は消去モードを意識せずに装置を使用することができる。また、消去モードと読取モードが交互に選択できるモードを切り替える切替手段を設けたので、簡単な操

作で2つのモードを選択することができ、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記消去モードが選択された場合、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が実行され、前記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する。

消去モードが選択された場合、所定の時間内にカセットが放射線画像読取装置に供給されると消去動作が実行され、所定時間内に前記カセットが放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する様に構成したので、消去作業が終了後、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くす。

好ましくは、前記消去モードにおいて、消去動作が完了した後、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が継続的に実施され、前記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する。

消去モードにおいて、消去動作が完了した後、所定の時間内にカセットが放射線画像読取装置に供給されると消去動作が継続的に実施され、所定時間内にカセットが放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して読取モードに復帰する様に構成したので、複数枚を連続して消去したい場合などに、いちいち消去モードへ入り直す手間が省け、使用者の作業効率が向上する。また、消去作業が終了すると自動的に読取モードに復帰するので、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くす。

好ましくは、前記所定の時間を表示する表示手段を有する。

所定の時間を表示する表示手段を設けたので、連続的に消去させるための待ち時間を確認することができ、使用者が安心して消去作業を行えるようになる。

好ましくは、前記表示手段に表示される前記所定の時間の残り時間がダウンカ

ウントもしくはアップカウントで表示される。

所定の時間の残り時間がダウンカウントもしくはアップカウントで表示されるため、残り時間を気にする必要が無くなり、使用者が安心して消去作業を行える様になる。

5

好ましくは、前記消去モードが消去速度の異なる複数の消去動作を有し、複数の消去動作が前記切替手段を操作することによって選択される。

10 消去モードが消去速度の異なる複数の消去動作を有し、複数の消去動作を切り替えを、読取モードと消去モードとを切り替える切替手段で操作できる様にしたため、好みの消去速度を少ない操作で容易に選択できるようになり、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記読取モードから前記消去モードに切り替える操作が、ボタンもしくはスイッチの長押し操作を伴う。

15 読取モードから消去モードに切り替える操作が、ボタンもしくはスイッチの長押し操作を伴う様に構成したので、読み取りを行っている際に、誤って消去モードに入り、画像情報を損失してしまう事故を防ぐことができる。

20 好ましくは、前記カセットが処理される際の処理の進行状況を表示する表示手段を有する。

カセットが処理される場合に、処理の進行状況を表示する表示手段を有する様に構成したので、操作者が処理完了までの時間を概算することができるので、使用者の作業効率を向上することができる。

25 好ましくは、前記表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新される。

表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新される様に構成したので、処理を行っている際に、使用者が今どの処理中であるかの概要を知ることができるので大変便利である。

好ましくは、読取モードで前記カセットを処理する際の前記所定の処理単位が、前記読取動作と前記消去動作の少なくとも2つの処理を含む。

5 読取モードでカセットが処理される場合、表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新され、かつ、所定の処理単位が、読取動作と消去動作の少なくとも2つの処理を含む様に構成したので、使用者が、各処理の中で最も重要な読取動作と消去動作を認識することができ、処理の進行状況を把握する上で大変有用である。

10 好ましくは、前記表示手段に表示される処理の進行状況が、前記表示手段にあらかじめ表示された複数の表示エレメントの表示色を順次変更することによって提示される。

表示手段に表示される処理の進行状況が、前記表示手段にあらかじめ表示された複数の表示エレメントの表示色を順次変更することによって提示される様に
15 構成したので、使用者が、全体の処理時間の中で、現在の処理がどのフェーズに位置するかを認識できる。

本発明の第2の側面によると、フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットの移動を行う搬送手段と、前記カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によって前記フロント板から分離された前記バック板を副走査する副走査手段と、前記バック板に添付された前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を読み取る読取手段と、前記フロント板と前記バック
25 板を再び合体させる合体手段と、前記合体手段により合体された前記カセットを排出するための排出口と、前記バック板の落下を検出するセンサを有し、このセンサにより前記バック板の落下が検出された場合には、エラーとして処置する。

本発明の第2の側面によれば、バック板が装置内に落下してしまう不都合を検出してエラーとして処置するので、次のカセットが挿入されても装置を動作させ

ない様に制御することが可能となり、装置内に落下したバック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板の落下を検出するセンサは、前記バック板が前記副走査手段に吸着されているときに on を出力するバック板吸着センサであり、前記バック板吸着センサが on であるべき時間帯に前記バック板吸着センサが off を出力すると、前記バック板が落下したと見なす。

バック板が副走査手段に吸着されているときに on を出力するバック板吸着センサを有することで、バック板吸着センサが on であるべき時間帯にバック板吸着センサが off を出力すると、バック板が落下したと見なすことができ、エラーとして処置することが可能である。

好ましくは、前記バック板の落下を検出するセンサは、前記カセットが前記排出口へ排出される際に前記バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサであり、前記カセットの排出時に前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、前記バック板が落下したと見なす。

カセットが排出口へ排出される際に、バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、カセットの排出時にバック板落下検出センサがバック板無しを示す信号値を出力すると、バック板が落下したと見なす様に制御するので、カセット排出後に、バック板が装置内部に落下しているか否かを認識でき、装置内に落下したバック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板落下検出センサが、前記カセットのバック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成されている。

バック板落下検出センサが、カセットのバック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知してバック板の有り無しを検出するように構成したので、バック板の有り無しを正確に検出できる。

本発明の第3の側面によると、フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によって前記フロント板から分離された前記バック板を吸着した状態で副走査する副走査手段と、前記バック板が前記副走査手段に吸着されていることを検出するバック板吸着センサを有し、前記バック板吸着センサがonであるべき時間帯に前記バック板吸着センサがoff出力すると、エラーと見なし処置される。

- 10 本発明の第3の側面によれば、バック板が副走査手段に吸着されている時にonを出力するバック板吸着センサを有することで、バック板吸着センサがonであるべき時間帯にバック板吸着センサがoffを出力すると、バック板が落下したと見なすことができ、エラーとして処置することが可能となる。

- 15 本発明の第4の側面によると、フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットを排出する排出口と、前記バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、
20 前記バック板が落下したと見なして、次のカセットが前記挿入口に挿入されても装置を動作させないように制御する。

- 本発明の第4の側面によれば、バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、バック板が落下したと見なして、次のカセットが挿入口に挿入されても
25 装置を動作させないように制御するので、装置内にバック板が落下したにもかかわらず装置が動作してバック板を破壊したり、装置機構がダメージを受けたりすることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板落下検出センサは、前記カセットが前記排出口へ排

出される際に、前記バック板の有り無しを検出するように構成されている。

バック板落下検出センサは、カセットが排出口へ排出される際に、バック板の有り無しを検出するように構成したので、カセット排出後に、バック板が装置内部に落下しているか否かを認識でき、装置内部にバック板が落下している場合には、次のカセットが挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。これにより、装置内に落下したバック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板落下検出センサが、前記カセットの前記バック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成されている。

バック板落下検出センサが、カセットのバック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知してバック板の有り無しを検出するように構成したので、バック板の有り無しを正確に検出できる。

15

図面の簡単な説明

図 1 A 及び 1 B は、カセットのフロント板とバック板を分離させた時の斜視図である。

図 2 は、カセットのフロント板とバック板を合体させた時の断面図である。

20 図 3 A、3 B、3 C、3 D、3 E、3 F、3 G 及び 3 H は、バック板とフロント板のロック状態を示す図である。

図 4 A 及び 4 B は、バック板とフロント板のロック機構を示す図である。

図 5 A 及び 5 B は、カセットのバック板を裏側から見た図である。

図 6 は、放射線画像読取装置の一構成例を示す図である。

25 図 7 は、搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。

図 8 は、カセット挿入排出部を上から見た図である。

図 9 は、表示・操作部を正面から見た図である。

図 10 A 及び 10 B は、バック板受け渡し時の搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。

図 1 1 は、上側基準及びセンター基準でのカセットの位置関係を示す図である。

図 1 2 は、表示手段の表示内容の変化を示す遷移図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照してこの発明の実施の形態例を詳細に説明する。図 1 A～図 5 B は、この発明の放射線画像読取装置で使用するカセット 1 を示す図である。

カセット 1 は、分離可能なフロント板 1 0 とバック板 2 0 より構成される。図 1 A 及び 1 B はカセット 1 のフロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離させた時の斜視図、図 2 はカセット 1 のフロント板 1 0 とバック板 2 0 を合体させた時の断面図、図 3 A～3 H はロック機構の状態を示すカセット 1 の断面図、図 4 A 及び 4 B はカセット 1 のロック機構を説明する図、図 5 A 及び 5 B はバック板 2 0 を裏側（フロント板 1 0 と反対側）から見た図である。

フロント板 1 0 は、フレーム 1 1 と前面板 1 3 より構成される。前面板 1 3 の内面には不織布 1 7 が貼り付けられている。フレーム 1 1 は、フレーム側面 1 1 0 と、フレーム底面 1 1 1 と、所定の角度の傾斜を持つ傾斜面 1 1 2 と内向面 1 1 3 と、フレーム内面 1 1 4 と、遮光突起 1 1 5 と、挿入穴 1 4 と、切り込み 1 5 a、1 5 b と、ロック用凹部 1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d、により構成される。傾斜面 1 1 2 とフレーム内面 1 1 4 と遮光突起 1 1 5 は、フレーム 1 1 内部に凹部 1 2 を形成する。

このように、フレーム 1 1 に傾斜面 1 1 2 を設けることによって、バック板 2 0 がフロント板 1 0 と合体する時の位置合わせ精度をラフに設計することができる。すなわち、フレーム 1 1 に傾斜面 1 1 2 を設けることによって、バック板 2 0 がフロント板 1 0 と合体する時の位置が多少ずれても、傾斜面 1 1 2 がバック板 2 0 を合体位置まで自動的に導くため、装置側の部品精度や組立精度に対する要求を甘くすることができる。また、装置の輸送時に装置の骨格や機構に微妙な変形が生じて、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業で不具合を起こす確率を極めて小さくすることができる。

フレーム 11 は、例えばアルミニウムや硬質プラスチックなど、全加重撮影時の大きな加重に耐えうる材質でできていることが好ましく、前面板 13 は、例えばアルミニウムや炭素繊維強化プラスチックなど、強度があつて放射線吸収の比較的小さい部材で形成されることが好ましい。

- 5 カセットの側面側を開閉したり、カセットの側面板を引き出したりするタイプのカセットでは、カセット側面の外周を切れ目無い構造で構成できないので、フロント側からの荷重に対して弱い構造となっている。一方、この実施の形態では、フロント板 10 のフレーム 11 が前面板 13 の外周を切れ目無く覆う構造となっているので、撮影中にカセット 1 のフロント板 10 側からかかる
- 10 荷重をフレーム 11 全体で均等に受け止めることできる。このため、フロント板 10 側からかかる荷重に対して極めて強い構造となっている。

バック板 20 は、バック板本体 21、X線吸収シート 25 と、支持板 27 と、輝尽性蛍光体シート 28 より形成される。

- 輝尽性蛍光体シート 28 は、X線吸収シート 25 を介して支持板 27 に接着されてお
- 15 り、支持板 27 は、両面テープや接着剤などによって張り替え可能な強さで接着部 214 の表面に接着されている。X線吸収シート 25 は、例えば鉛シートであり、輝尽性蛍光体シート 28 を透過したX線を吸収する。これにより、支持体 27 やバック板本体 21 などの輝尽性蛍光体シート 28 の後方に位置するカセット 1 の構造物からの後方散乱線や、カセット 1 のさらなる後方に存在する
- 20 かも知れないその他の構造物からの後方散乱線が、輝尽性蛍光体シート 28 に到達するのを防ぐ役割をはたす。接着部 214 とリブ 215 は空気相 23 を形成し、カセットの軽量化に貢献する。このように、支持板 27 を有する輝尽性蛍光体シート 28 は、バック板本体 21 と引き剥がし可能な形態で一体構造を形成している。

- 25 輝尽性蛍光体シート 28 を交換したい場合は、支持板 27 ごと接着部 214 から剥がし取り、その後、新しい輝尽性蛍光体シート 28 が添付された支持板 27 を、両面テープや接着剤などによって接着部 214 に接着すれば良い。支持板 27 と接着部 214 の接着に両面テープを使用する場合は、支持体 27 側の接着部 214 との接着箇所に予め両面テープを接着しておくのが好ましい。

予め支持体 27 側に両面テープを接着しておけば、バック板本体 21 から支持板 27 を引き剥がす際に、両面テープがバック板本体 21 の接着部 214 側に残らず、輝尽性蛍光体シート 28 の支持板 27 と一緒に剥がれるので、次の輝尽性蛍光体シート 28 の貼り付け時に、接着部 214 の接着面の清掃処理（前の
5 両面テープの残骸を清掃する処理）が容易になる。

また、輝尽性蛍光体シート 28 の交換を容易にするために、支持板 27 を両面テープや接着剤などによって接着部 214 に接着するのではなく、磁力によって吸着するように構成しても良い。例えば、支持板 27 の裏面（輝尽性蛍光体シート 28 が貼り付けられていない方の面）の一部（接着部 214 との接着面）にマ
10 グネットを接着し、一方、接着部 214、若しくは接着部 214 の表面を磁性体の物質で構成する。このような構成を取れば、輝尽性蛍光体シート 28 が接着された支持板 27 を簡単にバック板 20 から取り外すことができる。また、支持板 27 の裏面の一部（接着部 214 との接着面）に磁性体を配し、接着部 214 若しくは接着部 214 の表面部分をマグネットで構成するようにしても、同様の効
15 果が得られることは言うまでもない。

支持板 27 には、軽量で温湿度変化による変形が少なく、かつ平面性の良い 0.5 mm～3 mm 程度の厚みを持った樹脂板、例えば、ガラスエポキシ樹脂板や紙フェノール樹脂板などの樹脂板や、軽量で強度のある炭素繊維強化プラスチックなどを使用することができる。また、支持板 27 としてアルミニウムやマグネシウム
20 合金の様に軽量の金属板を使用しても良い。

支持板 27 に金属を使用する場合は、より軽量化するために、小さな穴を金属面全面にあける様にすると良い。

バック板本体 21 は、バック板裏面 210 と、バック板側面 211 と、リム 212 と、リブ 215 と、鉄箔などの磁性体シート 29 によって構成されてい
25 る。リム 212 の内側には、遮光突起 115 を受け入れるための凹部 22 が形成されている。

バック板 20 とフロント板 10 を図 2 のように合体したとき、バック板 20 の凹部 22 へフロント板 10 の遮光突起 115 が入り込むように作用し、フロント板 10 の凹部 12 へバック板 20 のリム 212 が入り込むように作用する。この

ような方法で、外光が輝尽性蛍光体シート 28 へ到達しないように遮光を行う。フロント板 10 の凹部 12 へ例えばビロードやスポンジなどを貼り付けるとさらに遮光性を向上することができる。

また、図 2 に示すように、フロント板 10 とバック板 20 が合体した状態で、
5 フロント板 10 の傾斜面 112 の先端及びフレーム 11 の内向面 113 と、バック板側面 211 の間にある程度の隙間が生ずるように設計されている。この隙間は、フロント板 10 とバック板 20 の合体をスムーズに行うために必要な隙間である。隙間の間隔は 0.2 ～ 2 mm 程度あれば、フロント板 10 とバック板 20 の合体を十分スムーズに行うことができる。また、この隙間は、フロント板 10
10 とバック板 20 の製造誤差やバック板の熱膨張を吸収する意味でも重要であり、フロント板 10 とバック板 20 の合体動作の信頼性と安定性を向上させている。

この実施の形態では、上述したような凹部と凸部の組合せによる遮光方法を採用しているため、この隙間から入り込んだ外光が、輝尽性蛍光体シート 28 まで到達して輝尽性蛍光体をかぶらせる心配は無い。

15 バック板本体 21 は、図 6 の磁石 58 へ磁力で吸着可能なように、図 2 に示すように、バック板本体 21 を通常のプラスチックで形成し、バック板裏面 210 に鉄箔などの磁性体シート 29 を張り付ける構成とした。磁性体シート 29 の表面には図示しないラミネートプラスチックが覆っているか、もしくは塗料を塗布した状態となっており、磁性体シート 29 が露出しない様に構成されている。例
20 えば磁性体シート 29 を貼るのではなくバック板本体 21 そのものを磁性体プラスチックなどで形成しても良い。また、バック板裏面 210 に、磁性体物質を塗布する方法などを用いても良い。

また、バック板裏面 210 は、磁石 58 に吸着された時に、磁石 58 によって形成される平面にバック板裏面 210 が従うように設計されている。すなわち、
25 バック板 20 は、ある程度の剛性を有すると共に、磁石 58 によって形成される平面に従うことができるだけの柔軟性を有している。このように、バック板 20 にある程度の柔軟性を持たせることで、例えばバック板 20 が経年変化や使用状況によって変形したり反ったりしても、磁石 58 側の平面に従うことでバック板 20 の変形や反りが矯正される。従って、画像情報読み取り時に輝尽性蛍光体シ

ート28の表面を常に平面に保つことができる。

フロント板10側から荷重のかかる撮影（ベッド撮影や全荷重撮影など）が行われると、フロント板10の前面板13はバック板20側に向けて相当量のそりを発生する。この時、バック板20の剛性が高すぎるとバック板20が平面性を維持してしまうため、輝尽性蛍光体シート28が、フロント板10とバック板20の双方から相当量押圧されることになり、輝尽性蛍光体を痛めてしまう。上述したように、バック板20が、ある程度の剛性と、ある程度の柔軟性の双方を有していれば、バック板20がフロント板10からの押圧にから逃げる方向に、ある程度しなることができるので、輝尽性蛍光体を痛めることが無くなる。

無論、バック板20に必要以上の柔軟性を持たせるべきではない。バック板20に必要以上の柔軟性を持たせると、カセット1の耐久性が低下してしまう。また、バック板20に必要以上の柔軟性を持たせると、バック板20の自重によるバック板20の弛み量が大きくなって遮光性で問題が生じたり、撮影時に、輝尽性蛍光体面の平面性に問題が生じたりする。

また、バック板本体21を軽量に仕上げかつ曲げ強度を増す目的と、輝尽性蛍光体シート28がフロント板10側から押圧された時の変形量に歯止めをかける目的でバック板本体21にはリブ215が形成されている。さらに、フロント板10側から押圧された時に前面板13が輝尽性蛍光体シート28面に接触して輝尽性蛍光体シート28面を傷つけないように、前面板13の輝尽性蛍光体シート28側の面に不織布17を配してある。不織布17は、前面板13よりも小さく輝尽性蛍光体シート28の蛍光体塗布面よりも大きい（蛍光体塗布面全体をカバーできる）サイズであることが好ましい。不織布17が蛍光体塗布面よりも小さい場合、不織布17でのX線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート28に記録されてしまうため好ましくない。また不織布17に織り目があると、織り目によるX線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート28に記録されてしまうため、出来るだけ織り目の無い不織布を使用することが好ましい。また不織布が毛羽立ち、不織布の繊維が装置内部に浮遊してレーザー光学系などに付着すると読み取り時のレーザー強度が一様でなくなり画像上に縦スジなどの画像欠陥を発生させる原因となるので、不織布17はできるだけ毛羽立ちの少ないも

のを使用するのが好ましい。さらには、不織布 17 に樹脂などをしみこませたり表面加工処理を施すことで、毛羽立ち防止処理を施した不織布を使用するのが好ましい。

5 フロント板 10 とバック板 20 は、分離可能であるが、通常は図 2 に示すように合体した状態で放射線撮影などが行われる。

次に図 3 A ～ 3 H、図 4 A 及び 4 B を用いて、カセット 1 のロック機構について説明する。

10 フロント板 10 とバック板 20 を合体した状態に保つために、カセット 1 にはロック機構が用意されている。バック板 20 の 30 a、30 b、30 c、30 d は、ロック爪であり、それぞれのロック爪の先端は、ロック ON/OFF 動作に伴って開口部 31 a、31 b、31 c、31 d から矢印 Q1、若しくは、矢印 Q2 の方向に移動するように構成されている。

15 バック板 20 の 32 a、32 b は、30 a、30 b、30 c、30 d とは別のロック爪である。ロック爪 32 a、32 b は、ロック ON/OFF 動作に伴って開口部 33 a、33 b の中を矢印 Q1、若しくは、矢印 Q2 の方向にスライドするように構成されている。

20 ロック ON 状態とは、ロック爪 30 a、30 b、30 c、30 d の先端がバック板側面 211 より外側に突出した状態を言う。この時、ロック爪 30 a、30 b、30 c、30 d のそれぞれの先端はフロント板 10 のロック用凹部 16 a、16 b、16 c、16 d に突入した状態にある。

ロック ON 状態の時の図 4 A の点線 U1、U2 におけるカセット 1 の断面図を図 3 A 及び 3 B に示す。

25 ロック ON 状態では、ロック爪 32 a、32 b の先端は矢印 Q1 の方向へ移動した状態にある。この時、フロント板 10 の切り込み 15 a、15 b（フレーム内向面 113 と傾斜面 112 に設けられた開口）と、ロック爪 32 a、32 b の位相が合わない状態、すなわち、バック板 20 がフロント板 10 から分離できない状態となっている。この時の図 4 A 及び 4 B の点線 U3、U4 におけるカセット 1 の断面図を図 3 E 及び 3 F に示す。

ロックOFF状態とは、ロック爪30a、30b、30c、30dの先端がバック板側面211の内側に入り込んだ状態を言う。この時の図4Aの点線U1、U2におけるカセット1の断面図を図3C及び3Dに示す。ロックOFF状態では、ロック爪32a、32bは切り込み15a、15bと位相が合う状態となるため、バック板20がフロント板10から分離できるようになる。この時の図4A及び4Bの点線U3、U4におけるカセット1の断面図を図3G及び3Hに示す。

ロック爪30a、30b、32a、32bは、連結部材35と連動するように構成されている。一方、ロック爪30c、30dは、連結部材36と連動するように構成されている。バネ38aは、その一端が連結部材35に連結されており、他端がバック板本体21に連結されている。このバネ38aにより、連結部材35は常に矢印Q1方向に移動しようとする力を受けている。フロント板10の挿入穴14は、合体時にバック板20の挿入穴34に対応する位置関係に有る。

ロックON状態の時に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を矢印Pの方向へ1回だけ挿入しプッシュすると、連結部材35が矢印Q2の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図3C及び3Dに示すロックOFF状態となる。

連結部材35が矢印Q2の方向へ移動すると、連結部材35、連結部材36の先端のラック形状とピニオン37とによってラックとピニオンの動作が起こり、連結部材36も矢印R2の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。この時、連結部材35と連動してロック爪32a、32bも矢印Q2の方向へ同じ距離だけ移動して停止し、図3G及び3Hに示すロックOFF状態となる。

すなわち、ロックON状態の時に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を矢印Pの方向へ1回だけ挿入しプッシュすると、ロックOFF状態へと移行し、フロント板10とバック板20が分離可能な状態となる。次に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を作用させない限り、このロックOFF状態は継続維持される。

ロックOFF状態の時に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を矢印Pの方向へ1回だけ挿入しプッシュすると、連結部材35が矢印Q1の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図3A及び3Bに示すロックON状態へと移行

する。

連結部材 3 5 が矢印 Q 1 の方向へ移動すると、前述のラックとピニオンの動作
が起こり、連結部材 3 6 も矢印 R 1 の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。こ
の時、ロック爪 3 2 a、3 2 b も矢印 Q 1 の方向へ同じ距離だけ移動して、図 3
5 E 及び 3 F に示すロック ON 状態となる。

すなわち、ロック OFF 状態の時に、挿入穴 1 4（挿入穴 3 4）から棒状部材
を矢印 P の方向へ 1 回だけ挿入しプッシュすると、ロック ON 状態へと移行し、
フロント板 1 0 とバック板 2 0 が分離不可能な状態となる。次に、挿入穴 1 4（挿
入穴 3 4）から棒状部材を作用させない限り、このロック ON 状態は継続維持さ
10 れる。

このように、この実施の形態のカセット 1 では、挿入穴 1 4（挿入穴 3 4）か
ら棒状部材を挿入しプッシュする度に、ロック ON 状態／ロック OFF 状態が切
り替わる方式（プッシュ・ラッチ方式）を採用している。プッシュ・ラッチ方式
は、ボールペンの芯をボールペン外装から出し入れする時に用いられる機構とし
15 て良く知られている。プッシュ・ラッチ機構は図 4 A のプッシュ・ラッチ部 3 9
内に内包されている。バネ 3 8 b はその一端がプッシュ・ラッチ部 3 9 に連結さ
れており、他端がバック板本体 2 1 に連結されている。このバネ 3 8 b によりプ
ッシュ・ラッチ部 3 9 は常に矢印 Q 1 方向に移動しようとする力を受けている。

フロント板 1 0 の切り込み 1 5 a、1 5 b とロック爪 3 2 a、3 2 b は、カセ
20 ッテ 1 の側面側の中心位置 C（矢印 C で表される位置）から所定の距離離れた場
所に配置してある。切り込み 1 5 a、1 5 b とロック爪 3 2 a、3 2 b をカセッ
テ 1 の側面側の中心位置 C からずらして配置することで（ただし、ロック爪 3 2
a と切り込み 1 5 a のペアか、ロック爪 3 2 b と切り込み 1 5 b のペアのいずれ
か一方のペアが、カセット 1 の側面側の中心位置 C からずらして配置されていれ
25 ば、他方のペアはカセット 1 の側面側の中心位置 C 上に配置されていても差し支
えない）、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向が正しい方向でないと合体しな
いようになっている。これにより、例えば、使用者がカセット内部の清掃や輝
性蛍光体シート 2 8 の張り替えなどの理由でカセット 1 を分離し、作業終了後に
再び合体しようとした時、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向を誤って合体さ

せる危険性を回避できる。

このように、バック板 20 とフロント板 10 の方向を誤って合体させる危険性を回避するための機構を、逆入れ防止機構と呼ぶ。

5 また、フロント板 10 のフレーム 11 (例えば、フレーム側面 110 の内面や傾斜面 112 など) かバック板の外周部 (例えば、バック板側面 211 の外面) のいずれか一方に少なくとも 1 つの凸部を設け、他方に少なくとも 1 つの凹部を設け、この凸部と凹部を、フロント板 10 とバック板 20 が正しい方向で相対した時のみ合致するように配置することで、簡単に逆入れ防止機構を構築することができる。

10 例えば、バック板側面 211 の外面にロック爪 32a、32b と同様な形状の凸部を設け、フロント板 10 のフレーム 11 に切り込み 15a、15b と同様な形状の凹部を設け、この凸部と凹部を、ロック OFF 状態でのロック爪 32a、32b、切り込み 15a、15b と同じ位置関係に配置することによって、逆入れ防止機構を構築することができる。

15 また、ロック爪 30a、30b、30c、30d だけで (ロック爪 32a、32b が無い状態で) ロック機構を構成すると、カセット 1 をフロント板 10 が垂直方向上側を向くように保持した時、バック板 20 のロック爪が存在しない辺が、バック板 20 の自重により、垂直下側に向かって弛んでしまう。このように、ロック爪 32a、32b によるロック機構は、バック板 20 が自重で弛まないための機構 (弛み防止機構) を兼ねることができる。

ただし、バック板 20 が自重での弛みが発生しにくい比較的小サイズのカセット 1 については、このような弛み防止機構は必ずしも必要ではない。

25 また、この実施の形態では挿入穴 14 や挿入穴 34 を矩形形状で表現しているが、これは、挿入穴 14 や挿入穴 34 を矩形形状に限定するものではない。例えば、円形形状等にしても良い。

図 5A 及び 5B はカセット 1 のバック板 20 を裏側 (フロント板 10 と反対側) から見た図である。図 5A はロック ON 状態、図 5B はロック OFF 状態を示している。

バック板裏面 210 上の挿入穴 34 と同じ側には、コード記憶素子 200 が貼り付けられている。クリップ 201 は、コード記憶素子 200 の反対側のバック板裏面 210 上に配置されている。

この実施の形態では、コード記憶素子 200 は、光学的に読み取り可能なパターンが印刷されたバーコードラベルであり、コード記憶素子 200 (バーコードラベル) はカセットのサイズによらずカセット 1 のコーナーから所定距離 X の位置に接着されている。

また、コード記憶素子 200 として、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて、コード記憶素子 200 に書き込まれたコードを読み取ることが可能な素子を使用しても良い。電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いてコードを読み取り可能な素子を使用すると、コード記憶素子 200 とコード記憶素子 200 の読取装置の位置関係が多少ずれていてもコード記憶素子 200 に記録されているコードを精度良く読み取ることができるので便利である。このような素子として、例えば、非接触 ID ラベル (例えば S ラベル) と呼ばれる素子などを使用できる。

コード記憶素子 200 に書き込まれているコードを、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて読み取る場合は、コード記憶素子 200 をバック板裏面 210 ではなく、バック板 20 の内部に配置するようにしても良い。読み書きが無線技術によって行われるため、コード記憶素子 200 がバック板裏面 210 上に存在する必要はない。この場合、バック板裏面 210 上に、輝尽性蛍光体シート 28 の識別番号 (ID 番号) 等を印刷したラベルを貼り付けておくと、視覚的にも認識することができるのでより分かりやすい。

バーコード読取方式と無線技術で読み取る方式を併用すれば、さらに便利である。この場合、バーコードラベルの内容と無線技術で読み取る素子に記録した内容が対応づけられていることが重要である。

コード記憶素子 200 には、輝尽性蛍光体シート 28 の識別番号 (ID 番号) や製造年月日、ロット番号、輝尽性蛍光体のバージョン番号、カセット 1 のサイズ情報、輝尽性蛍光体シート 28 の感度補正情報 (もしくは感度情報) などを表す番号がコードとして記録されている。輝尽性蛍光体シート 28 の感度補正情報

(もしくは感度情報)が記録されていれば、この情報を読み取って輝尽性蛍光体の感度を補正することが可能である。例えば、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させて光電変換素子の読取感度を変更することで、輝尽性蛍光体シート28の感度バラツキを補正し、常に一定の感度として画像情報を読み取ることができる。この様な感度補正は、例えば対数アンプの出力をA/D変換したデジタルデータを感度情報に従ってシフト処理することでも達成できる。この場合は、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させる必要が無い。

10 図6は、この発明の放射線画像読取装置の実施の形態を示す図である。

装置本体2にはカセットの挿入口3と、カセットの排出口4と開閉扉5とキャスター6が用意されている。また、装置本体2は、搬送手段40と副走査手段50と読取手段60とカセット挿入排出部70と表示・操作手段80と本体骨格部90とから構成され、カセット挿入排出部70は、装置本体2から簡単に取り外し可能な構造になっている。

また、副走査手段50と搬送手段40は、本体骨格部90の同一の基板92上に構築されている。この基板92と底板91の間に防振ゴム93を配置することで、カセット挿入排出部70の振動を副走査手段50に伝搬させない防振構造を実現している。

20 また、副走査手段50の上端と図示しない装置フレームの間は、防振ゴム94が配してあり、副走査手段50に対する防振構造を強化している。

このような防振構造により、読取手段60で輝尽性蛍光体シート28から画像情報を読み取っている最中に、挿入口3へカセットを挿入したり、排出口4からカセットを取り出したり、装置本体2を振動させたりしても、読み取った画像情報中に振動によるノイズが生じるのを防止することができる。

25 また、副走査手段50と搬送手段40が同じ基板92上に構築されているので、後述するように、搬送手段40から副走査手段50へバック板20を受け渡す際に、受け渡し位置がぶれることが無い。これにより、フロント板10とバック板20の分離、合体作業が安定的に精度良く実施できる。

また、搬送手段 40 が傾斜したときに搬送手段 40 上の機構と基板 92 が干渉しないように、基板 92 には搬送手段 40 上の機構を基板 92 の下面側へ逃がすだけの開口部が設けてある。また、底板 91 も同様の理由で開口部を有している。この様に、基板 92 や底板 91 に搬送手段 40 上の機構を逃がすための開口部を
5 設けることで、装置本体 2 の高さを低く構築することが可能となった。

しかしながら、底板 91 に開口部を設けると、外光が装置本体 2 の中に入り込み問題となる。そこで、底板 91 の開口部を覆うための V 型の窪みを持つ取り外し可能な遮光板 95 を用意し、図 6 の 95 a のように底板 91 に下に凸となる状態
10 に取り付ける。こうすることで、搬送手段 40 上の機構を底板 91 の下面側へ逃がしつつ、外光が装置本体 2 の中に入り込むことを阻止することができる。

しかしながら、遮光板 95 を図 6 の 95 a のように下に凸となる状態に取り付けると、装置本体 2 を搬送する際に、遮光板 95 の突起部が邪魔になる。そこで、装置本体 2 を搬送する際には、遮光板 95 を図 6 の 95 b のように上に凸となる状態
15 に取り付ける。こうすることで、装置本体 2 を搬送する際に、遮光板 95 の突起部が邪魔になることがなくなる。

この様に、底板 91 に開口部を設け、この開口部を遮光する V 型の遮光板 95 を上に凸な状態と下に凸な状態の双方で取付られる様に構成し、装置本体 2 の搬送時には上に凸、装置本体 2 を動作させる時には下に凸となるように底板 91 に
20 取り付けの様にしたため、搬送手段 40 の回転移動を許可しつつ、装置本体 2 の高さを低くすることができる。

次に、この発明の放射線画像読取装置の動作について図 6 ～図 12 を用いて説明する。

図 7 はこの発明の放射線画像読取装置の搬送手段 40 と副走査手段 50 の関係
25 を示す図である。図 8 はこの発明の放射線画像読取装置のカセット挿入排出部 70 を上から見た図である。図 9 はこの発明の放射線画像読取装置の表示・操作部を正面 80 から見た図である。図 10 A 及び 10 B はこの発明の放射線画像読取装置のバック板受け渡し時の搬送手段 40 と副走査手段 50 の関係を示す図である。図 11 はこの発明の放射線画像読取装置の上側基準及びセンター基準で

のカセット 1 の位置関係を示す図である。図 1 2 はこの発明の放射線画像読取装置の表示手段 8 1 の表示内容の変化を示す遷移図である。

まずはじめに、装置を起動するために図示しないサーキットブレーカを ON にする。次に図 9 に示すオペレーションスイッチ 8 2 を押す（操作 1）と、装置本体 2 の図示しない制御部に電源が供給され、オペレーションランプ 8 4 が点灯すると同時に、表示手段 8 1（この実施の形態では LCD パネルである）にイニシャライズ中を示す表示が図 9、若しくは図 1 2 の 8 1 1 に示すように表示される。同時に、装置本体 2 と図示しない制御部のイニシャライズが開始する。イニシャライズ終了までの時間経過が使用者に良く分かるように、図 9 若しくは図 1 2 の 8 1 1 に示すような■と□によるバー表示を行い、全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を 1 つずつ□に置き換えるダウンカウント表示を行う。もしくは、イニシャライズ終了までの時間経過を秒数表示するようにしても良い。イニシャライズが終了すると、表示手段 8 1 の表示が図 1 2 の 8 1 2 に示す様に「READY」表示となり、装置本体 2 へカセット 1 を挿入可能となる。

この発明の放射線画像読取装置は動作モードとして少なくとも 2 つのモードを有してゐる。1 つが、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を読み取るための読取モードであり、1 つが、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を消去するための消去モードである。装置が起動した時には読取モードが自動的に選択される。消去モードには MODE 1（高速消去）と MODE 2（低速消去）の 2 通りが用意されている。MODE 1（高速消去）は放射線撮影前、もしくは前回画像情報を読み取ってから一定時間経過後に実施する消去モードであり、例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用する際に用いられる消去モードである。一方 MODE 2（低速消去）は例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合で画像情報が不要な場合に使用する消去モードである。

25

次に消去モード及び表示手段 8 1 に表示される内容の遷移について図 1 2 を用いて説明する。

消去モードへ移行するには、図 9 の消去スイッチ 8 3 を 3 ～ 5 秒間長押しする（操作 2）。この操作 2 により表示手段 8 1 の表示が「READY」表示から図 1 2 の

8 1 3に示す様に「ERASE MODE 1 / ■■■■■■■■■■■■ Q U I C K」表示となり、消去モードにMODE 1（高速消去）に移行すると共に10秒間のダウンカウントがイニシャライズ時と同様の表示（全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を1つずつ□に置き換えるダウンカウント表示）で開始する。この状態で10秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。「ERASE MODE 1 / ■■■■■■■■■■■■」表示から10秒経過前に、消去スイッチ83を押すと（操作3）、表示手段81の表示が「ERASE MODE 2 / ■■■■■■■■■■■■ S L O W」表示となり、消去モードにMODE 2（低速消去）に移行すると共に10秒間のダウンカウントが開始する。この状態で10秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。

消去モードにMODE 1（高速消去）、消去モードにMODE 2（低速消去）共に、ダウンカウント中（モード遷移後10秒以内）にカセット1を挿入口3に挿入すると（操作5又は操作6）、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれ、消去が行われる。消去が完了し、次の消去が可能になった時点で、表示手段81に再びダウンカウントが表示され、以後同様にダウンカウントが終了するまでの間に次のカセット1を挿入口3に挿入することで、消去作業を連続して行うことができる。

この様に、消去モードに入ると10秒間のダウンカウントを行い、ダウンカウントが終了するまでにカセット1を挿入口3に挿入すれば継続的に消去を行うようにしたので、複数枚を連続して消去したい場合などに、いちいち消去モードへ入り直す手間が省ける。また、10秒間のダウンカウントが終了するまでにカセット1が挿入口3に挿入されなければ、自動的に読取モードへ復帰するようにしたので、消去作業が終了後、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くした。

この放射線画像読取装置での作業を終了したい（パワーOFFした）場合は、オペレーションスイッチ82を5秒間長押する（操作7）。この操作により表示手段81に「パワーOFFマデ5ビョウ」と表示され、秒数表示部分が5、4、3、2、1と切り替わり、5秒経過後に「パワーOFFジュンビチュウ」表示となる。この表示と共に、ダウンカウントが開始される。パワーOFFの準備が整

うと、表示手段 8 1 は消灯状態となり、装置本体 2 の制御部へ供給されていた電源が遮断される。

なお、上述したダウンカウント表示を、アップカウント表示としても、本発明の意図するところは同一であることは言うまでもない。

- 5 何れの状態、何れのモードにあっても、一旦エラーが発生すると、放射線画像読取装置の動作が停止し、図 1 2 の 8 1 5 に示されるエラーメッセージが表示手段 8 1 に表示される。ここで「XXXXXX」はエラーコードが表示される部分であることを示しており、「YYYYYYYYYYY」は使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示される部分である。この様にエラーコードと共に、装置本体
- 10 の表示手段 8 1 に使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示されるので、即座にエラーからの復帰を行うことができる。

次に図 6 を用いながら、この放射線画像読取装置の読取モードにおける読取動作について説明する。なお、カセット 1 の挿入、排出操作及び装置内部でのカセット 1 の動きについては、消去モードにおける消去動作も以下に説明される内容と同様である。

図 6 に示すように、放射線画像撮影が行われたカセット 1 を矢印 A 1 の方向で挿入口 3 へ挿入する。この時、挿入穴 1 4 が下側になり、かつ、フロント板 1 0 の前面板 1 3 が斜め下側を向くように挿入する。すなわち、輝尽性蛍光体シート

20 2 8 の読み取り面が斜め下側を向くように挿入する。また、カセット 1 はこの実施の形態の場合、挿入口 3 の左側の壁に沿わせて左寄せで挿入する。

カセット挿入排出部 7 0 の挿入ガイド部 7 1 a には、7 0 1 a、7 0 1 b が 1 対として作用するカセット検出センサ 7 0 1 が配置してある。7 0 1 a が赤外光を発光する発光部であり、7 0 2 b が発光部 7 0 1 a から発光された赤外光を受

25 光する受光部である。カセット 1 が挿入口 3 に挿入されると、カセット検出センサの発光部 7 0 1 a から発光された赤外光がカセット 1 によって遮られ、カセット検出センサの受光部 7 0 2 b に到達しなくなる。この赤外光の遮蔽をカセット検出信号として、装置本体 2 がカセット 1 の挿入を検出する。

カセット検出センサ 7 0 1 は図 8 に示すように、挿入口 3 の左側に 7 0 1 a -

1, 701b-1の1対と挿入口3のセンターに701a-2, 701b-2の1対の少なくとも計2対のカセット検出センサ701が用意されている。少なくとも2対のカセット検出センサ701の全てが検出信号を発行した場合に限り、図示しない挿入モータによって挿入ローラ72aが駆動され、この挿入ローラ72aの駆動によりカセット1が矢印A1の方向に搬送されてカセット1の先端が挿入口シャッタ74に到達する。カセット1の先端が挿入口シャッタ74に到達後も、しばらく挿入ローラ72aを駆動することで、カセット1が傾いて挿入された場合でもカセット1を挿入口シャッタ74に水平となるように整列させることができる。挿入ローラ72bは従動ローラであり、挿入ローラ72aと挿入ローラ72bでカセット1が搬送に十分な力でニップされる。

少なくとも2対のカセット検出センサ701の内、少なくとも1対のセンサが検出信号を発行しなかった場合は、カセット1が左寄せで挿入されなかったと認識し、表示手段81（この実施の形態では文字や記号を表示可能な液晶パネル）にカセット1を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージが表示される。この実施の形態のように、1対のカセット検出センサ701a-2, 701b-2を挿入口3に配置することで、如何なるサイズのカセット1が如何なる方向で挿入されても、必ずカセット検出センサ701a-2, 701b-2から検出信号が発行されるので、カセット1が左寄せで挿入されなかった場合でも、必ずカセット1を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージを表示することができる。

また、ワーニングメッセージの表示と同時に、挿入口インジケータ76が点滅し、警告音が鳴るので、使用者はカセット1の異常挿入があったことを見落とすことが無い。

このように、カセット1を挿入後、直ちに（カセット1の一部が装置本体2全てに取り込まれる前に）異常挿入が報知されるので、使用者は時間をロスすることなく、直ちにカセット1を再挿入したりカセット1を左寄せするなどの是正処置を実施することができる。

カセット1の検出に伴い開始される図示しない挿入モータの回転が停止すると、コード読取手段702がカセット1のコード記憶素子200から、カセット

1のサイズ情報をはじめとする前述したさまざまな情報を読み取る。この実施の形態では、コード記憶素子200がバーコードラベルであり、コード読取手段702がバーコードリーダーであるが、これに限定する物ではない。

- 5 図8はカセット挿入排出部70を上から見た図である。この実施の形態では、コード読取手段702を挿入口3の左側に配してあるので、カセット1を挿入口3に対して左寄せ挿入することで、コード記憶素子200（バーコードラベル）の位置がコード読取手段702（バーコードリーダー）に対面し、かつコード記憶素子200（バーコードラベル）がコード読取手段702（バーコードリーダー）
- 10 の読み取り可能な範囲に来るように構成されている。コード記憶素子200のコードの幅（バーコードラベルの幅）をコード読取手段702（バーコードリーダー）の読み取り可能な範囲よりも小さいサイズとなるように構成したので、カセット1の挿入位置が多少ずれても、すなわちカセット1が挿入口3の左側の壁から多少離れても、カセット1上のコード記憶素子200（バーコードラベル）の情報が
- 15 コード読取手段702（バーコードリーダー）によって正確に読み取られるように構成されている。このように構成することで、使用者がカセット1の挿入に神経を使わなくて済み、カセット1の挿入におけるストレスを軽減することができる。

- この実施の形態では、カセット1は挿入口3に対して左寄せで挿入するが、右
- 20 寄せで挿入しても良いことは言うまでもない。この場合、コード読取手段702は挿入口3の右側に配置する。

- カセット挿入排出部70には挿入口インジケータ76が配置されている。挿入口3にカセットが挿入可能な状態、すなわち挿入口3にカセット1が存在せず、かつ挿入口シャッター74が閉まった状態では挿入口インジケータ76が点灯し、
- 25 表示手段81にはカセットが挿入可能な状態であることを示す表示、例えばREADYという表示がなされる。

挿入口3にカセットが挿入禁止の状態、すなわち挿入口3にカセット1が存在する場合、若しくは、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれている最中、若しくは、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれた直後で挿入口シャッター

7 4が開いた状態の時には挿入口インジケータ 7 6が消灯し、カセットが挿入禁止な状態であることを示す。表示手段 8 1にはカセット 1が装置本体 2で処理中であることを示す表示、例えばBUSYという表示がなされる。

本実施例では、カセットが装置本体 2で処理中の場合、すなわち、挿入口 3に
5 カセット 1が検出されてから、読取処理、消去処理、カセット排出处理を経て、
次のカセット 1を取り込み可能な状態になるまでの間、表示手段 8 1には「BUSY」
という文字が表示される。「BUSY」表示の間、処理の経過が良く分かるように、
図 1 2の 8 1 8に示すような■と□によるバー表示を行い、全て□の状態から全
て■の状態まで時間経過と共に□の数を 1 つずつ■に置き換えるアップカウン
10 ト表示、若しくはダウンカウント表示を行う。□から■への表示切替は、処理内
容の進行に準じて実施することが好ましい。例えば、カセット 1の挿入口 3から
装置本体 2内部への取り込み処理、装置本体 2内部でのカセット 1の搬送処理、
輝尽性蛍光体シート 2 8からの画像情報の読み取り処理、輝尽性蛍光体シート 2
8に残存する画像情報の消去処理、カセット 1の排出口 4への排出处理など、処
15 理内容が変わるタイミングで□から■への表示切替を順次実施すると、使用者が
今どの処理中であるかの概要を知ることができると共に、処理完了までの時間を
概算することができ、大変便利である。また、処理終了までの時間経過を秒数表
示するようにしても良い。読取処理、消去処理が終了し、カセット 1が排出口 4
へ排出され、次のカセット 1を取り込み可能な状態になると、表示手段 8 1には
20 カセットが挿入可能な状態であることを示す「READY」という文字が表示される。

また、カセット 1の異常挿入、若しくは、カセット 1以外の異常挿入があった
場合には、挿入口インジケータ 7 6が点滅し、表示手段 8 1には異常挿入があっ
たことを示すワーニングエラーメッセージが表示され、合わせて警告音を発生さ
せて、使用者に異常挿入があったことを報知する。この様に、カセット 1の異常
25 挿入が検出された場合は、カセット 1は装置本体 2の内部に取り込まれない。

ここで異常挿入とは以下の様な場合である。

1) 少なくとも 2 対のカセット検出センサ 7 0 1の内、少なくとも 1 対のセン

サが検出信号を発行しなかった場合（カセットの左寄せ挿入がなされなかった場合など）。この場合、表示手段 8 1 には、カセット 1 を左寄せするようにとのワーニングエラーメッセージが表示される。

- 2) コード読取手段 7 0 2 がコードを読みとれない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合。この場合、表示手段 8 1 には、コード記憶素子 2 0 0（この実施の形態ではバーコード）の読み取りエラーが発生したことを示すワーニングエラーメッセージが表示される。

コード読取手段 7 0 2 がコードを読みとれない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合は、以下のようなケースが考えられる。

- 1) カセット 1 が逆さまに挿入された、
- 2) カセット 1 が裏返しに挿入された、
- 3) 異なるカセット若しくは異質物が挿入された、
- 4) コード記憶素子 2 0 0（バーコードラベル）に記録されているコードが汚れた、若しくは破壊された、
- 5) コード記憶素子 2 0 0（バーコードラベル）が貼られていない、若しくは正しい位置にない、

コード読取手段 7 0 2 がコードを正確に読みとると、挿入口シャッタ 7 4 が開き、図示しない挿入モータによって挿入ローラー 7 2 a が駆動されて、カセット 1 が点線 a に沿って矢印 A 2 の方向で装置本体 2 の中へ取り込まれる。

カセット 1 が装置本体 2 の内部に取り込まれると、挿入シャッタ 7 4 が閉まり、図 8 の投入インジケータ 7 6 が点灯して（投入インジケータ 7 6 はカセット 1 は挿入可能な状態では点灯し、挿入禁止状態では消灯する）次のカセット 1 を挿入可能な状態となる。この時点で次のカセット 1 を挿入すると（この時点で、投入インジケータ 7 6 は消灯する）、カセット 1 に異常投入が無ければ、投入ローラー 7 2 a、7 2 b が動作してカセット 1 はコード読取手段 7 0 2 によるコード記憶素子 2 0 0 の読取位置まですすみ、投入ローラー 7 2 a、7 2 b にニップ

された状態で停止する。この時点で、コード読取手段702によってコード記憶素子200が読み取られ、正常な読み取りが確認できると、装置本体2がこのカセット1を受取り可能な状態になるまで（先に装置本体2の内部に取り込まれたカセット1の読み取りが完了し、排出口4から排出されたのち、回転移動体41が図6の点線aの位置に戻って待機状態となるまで）後から挿入したカセット1は挿入口3で待機を続ける。装置本体2がこのカセット1を受取り可能な状態になると、装置本体2の内部に取り込まれる。この様に、殆ど続けて2枚のカセット1を受け付けることができるので、作業効率が向上する。また、カセット1が投入ローラー72a、72bにニップされて停止している状態で排出スイッチ78を押すと、投入ローラー72a、72bが逆転して、挿入口3にカセット1が排出される。従って、排出スイッチ78によるカセット1の排出機能は、カセット1を誤って挿入したことが分かった場合になどに役立つ。

搬送手段40の回転移動体41は、挿入ローラー72aが始動した時点には、既に点線aの位置に待機しており、挿入口3から挿入ローラー72a、72bによって搬入されるカセット1を回転移動体41に沿って上下動作する昇降台43で受け取る。昇降台43上には昇降台センサ430が配置されており、昇降台センサ430がカセット1の先端を検知すると、カセット1の取込み速度とほぼ等速で動作し、カセット1と共に回転移動体41上を下降する。昇降台43は、コード記憶素子200から読み取られたカセットサイズ情報に従って、カセット1の上端が図10A及び図11のZで示される位置で停止するように制御される。

カセット1の上端が図10A、図11のZで示される位置で停止すると、コード記憶素子200から読み取られたカセットサイズ情報に従って幅寄せ手段42a、42bが動作する。すなわち、図10A及び10Bの待避位置S1にいた幅寄せ手段42a、42bが矢印M1の方向に移動し、カセット1をホールドする位置S2で停止する。この時、幅寄せセンサー420a、420bがOFFからONに変化する。幅寄せセンサー420a、420bがONにならない場合は、表示手段81にそのエラー情報を表示して動作を停止する。

幅寄せ手段42a、42bがカセット1をホールドする位置S2にあると

き、幅寄せ手段42a、42bは図10Bで示されるT1面側の突起部421a、421bでフロント板10のフレーム11のみを抱え込む形でホールドしている。このとき、幅寄せ手段42a、42bはバック板20をホールドしていないため、カセット1のロックがOFFされれば、バック板20は幅寄せ手段42a、42bの突起部421a、421bと干渉することなく取り外すことができる。このように、幅寄せ手段42a、42bがフロント板10のみをホールドし、バック板20はホールドしない様に構成したので、カセット1の幅寄せ機構とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に装置制御を簡略化することができる。

10

図11は、異なるカセットサイズが、回転移動体41上でどのような位置関係にあるかを示した図である。1Aは半切（14インチ×17インチ）サイズのカセット、1Bは大角（14インチ×14インチ）サイズのカセット、1Cは大四つ（11インチ×14インチ）サイズのカセット、1Dは四切り（10インチ×12インチ）サイズのカセット、1Eは六切（8インチ×10インチ）サイズのカセット、1Faは24×30cmサイズのカセット、1Fbは24×30cmサイズのマンモ撮影用カセット、1Gaは、18×24cmサイズのカセット、1Gbは、18×24cmサイズのマンモ撮影用カセット、1Hは15×30cmサイズの歯科用カセットである。全てのカセットが、そのサイズによらず、カセット上端が矢印Zの位置に来るように昇降台43が位置制御される。このように、カセット1の上端が回転移動体41の常に同じ場所で止まる様に制御する方法を上側基準制御と呼ぶことにする。

15

20

上側基準制御の利点は、以下の2点である。

25

1) 副走査手段50がバック板20を読取位置Bまで搬送する時間を、カセットサイズによらず最小にすることができるので、装置の処理能力（スループット）を向上させることができる。

2) カセットサイズによらず、バック板20の上端を副走査移動板57より同じ距離Uだけ突出させることができるので（図7、図10A、図11参照）、幅

寄せ手段 4 2 a、4 2 b の先端 T 1 面（図 7、図 1 0 B 参照）を副走査移動板 5 7、磁石 5 8 と干渉させることなく副走査移動板 5 7、磁石 5 8 よりも装置奥側へ逃がすことができる。また、副走査移動板 5 7、磁石 5 8 と干渉することなく幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b がカセット 1 のフロント板 1 0 のフレーム 1 1 を突起部 4 2 1 a、4 2 1 b で抱え込む形でカセット 1 をホールドすることができる。

10 無論、下側基準の制御、すなわちカセット 1 の下端が回転移動体 4 1 の常に同じ場所で止まるように昇降台 4 3 の位置を制御する方法を採用しても良い。この場合、カセット 1 のサイズによらず昇降台 4 3 を装置下端まで下降させることができるため、機構の制御は簡略化できる。ただし上述した 2 つの利点を得ることができなくなる。

図 1 0 A、図 1 1 の点線 V は、副走査移動板 5 7 の中心線である。全てのカセットの中心が、この副走査移動板 5 7 の中心線に合わさるように、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が制御される。すなわち、カセット 1 の装置本体 2 内部への取込みが終了すると、図 1 0 A、図 1 0 B い示すように、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が待避位置 S 1 から矢印 M 1 で示される方向に移動し、カセット 1 をホールドする位置 S 2 で停止する（図 1 0 A のカセット 1 は六切（8 インチ×1 0 インチ）サイズのカセットを想定している）。この間、昇降台 4 3 上で左側に位置していたカセット 1 が、昇降台 4 3 上のセンター位置へ移動する。以後、搬送手段 4 0 でのカセット 1 の搬送、副走査手段 5 0 でのバック板 2 0 の副走査、カセット 1 の排出に至るまでの一連の処理が全てこのセンター位置にて実施される。これをセンター基準の制御と呼ぶ。前述の様に、カセット 1 を挿入口 3 に挿入する際は、左寄せで挿入するが（これを片側基準の制御と呼ぶ）、カセット 1 が装置本体 2 の内部に取り込まれた時点でセンター基準の制御に変更される。

25 通常、フィルムを搬送したり、輝尽性蛍光体シートを搬送する場合、フィルムや輝尽性蛍光体シートを片側に寄せて搬送する片側基準の制御が行われる。この実施の形態の場合、搬送手段 4 0（回転移動体 4 1）や副走査手段 5 0 は様々なサイズのカセット 1 やバック板 2 0 を扱わなければならないため、片側基準の制御では、カセット 1 やバック板 2 0 の水平方向の重心位置と副走査移動板 5 7 の

中心が合致せず、精密搬送が要求される副走査のバランスが崩れて、読み取り時の速度ムラを招く恐れがある。さらに、輝尽性蛍光体シート 28 が添付されたバック板 20 はフィルムや輝尽性蛍光体シート単体に比べて相当に重量があるため、片側基準の制御のバランスの悪さは信頼性、安定性の点で好ましくない。従
5 って、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

しかしながら、カセット 1 の挿入については、前述した様に、片側基準の制御を行うことが好ましい。すなわち、片側基準の制御（カセット 1 を挿入口 3 に対して左寄せもしくは右寄せで挿入すること）によって、コード記憶素子 200（バーコードラベル）の位置がコード読取手段 702（バーコードリーダ）に対面し、
10 かつコード記憶素子 200 がコード読取手段 702 の読み取り可能な範囲に来るように構成することができる。カセット 1 の挿入をセンター基準の制御で行った場合は、カセット 1 が挿入口 3 に挿入された段階では、コード記憶素子 200 とコード読取手段 702 の位置にずれが生じてコード記憶素子 200 のコードが読み取れない場合が多くなるため、コード記憶素子 200 を読み取る前に、何
15 らかのカセット位置調整機構が必要になり、装置が複雑化して信頼性が低下する。

しかしながら、使用者のカセット 1 の挿入のし易さという観点では、カセット 1 の挿入時に基準を設けず、挿入口 3 に対して自由な位置でカセット 1 を挿入できることが好ましい。これを実現するための 1 つつの手段として、コード記憶素子 200 に、非接触 ID ラベル（例えば S ラベル）を使用することが考えられる。
20 この場合、コード読取手段 702 は電磁波やマイクロ波などの無線技術を使用してコード記憶素子 200 に記録された情報を読み取るため、コード読取手段 702 とコード読取手段 702 の位置関係が多少ずれていても問題がない。

コード記憶素子 200 にバーコードなどの光学的読み取りが必要な素子を選択した場合は、挿入口 3、もしくは装置本体 2 の内部でカセット 1 をセンター基準、もしくは片側基準に整列させた後にコード記憶素子 200 の情報を読み取るようにすれば良い。
25

また、搬送手段 40（回転移動体 41）と副走査手段 50 の間でバック板 20 を受け渡す際に、昇降台 43 の T2 面と、副走査移動板 57（または磁石 58）

が干渉するために、これを回避する策として副走査移動板 57 に干渉回避開口 570 を設けてある（図 10A 参照）。片側基準の制御では、干渉回避開口の位置が特定できず、より複雑な機構が必要となるので、この意味でも、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

- 5 この実施の形態ではセンター基準の制御を採用しているが、上記の問題を回避した片側基準の制御を行ってもこの発明の本質を損なうものではない。

搬送手段 40 の回転移動体 41 は、回転軸 45 を有し、この回転軸 45 を回転中心として、少なくとも点線 a から点線 c の範囲（角度 θ の範囲）を搬送モータユニット 46 を駆動することで自由に回転移動することができる。回転移動は、
10 搬送モータユニット 46 がピニオンギア 47 を駆動し、ピニオンギア 47 が回転支持板 48 の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯 480 の上を回転移動することで実施される。

カセット 1 が搬送手段 40 によって装置本体 2 の内部に取り込まれると、搬送モータユニット 46 が駆動されてピニオンギア 47 が回転し、回転移動体 41 は
15 回転軸 45 を回転中心として図 6 の点線 a の位置から矢印 A3 の方向に点線 C の位置まで回転移動する。回転移動体 41 が点線 c の位置まで回転移動すると、磁性体を有するカセット 1 のバック板裏面 210 が、磁石 58 に磁力で吸着される。

この時、カセット 1 の磁石 58 への押しつけ量を制御するために、カセット 1
20 のフロント板 10 を磁石 58 側へバネ圧で押しつける機構（図示せず）によって、カセット 1 は磁石 58 側へ押しつけられている。

昇降台 43 には、カセット 1 のロック機構を ON/OFF するためのロック開閉機構 44 とロックピン 440 が配置してあり、ロックピン 440 が上下運動することによって、カセット 1 のロック機構を ON/OFF することができる。

25 副走査手段 50 は、支柱 51、副走査レール 52a、52b、副走査可動部 53a、53b、プーリー 55、スチールベルト 54、副走査移動板固定部材 56、副走査移動板 57、磁石 58、釣り合い重り 59、副走査モータと減速機により構成される駆動部（図示せず）より構成される。副走査移動板 57 は副走査移動板固定部材 56 を介して副走査可動部 53a に固定されており、スチールベルト

5 4の両端は副走査移動板固定部材5 6と釣り合い重り5 9に固定されている。プーリー5 5は図示しない駆動部に接続されており、図示しない駆動部の動力をスチールベルト5 4へと伝える。副走査移動板5 7と釣り合い重り5 9は、図示しない駆動部の動力を受けて、副走査レール5 2 a、5 2 b上をそれぞれ上下に
5 移動する。副走査レール5 2 a、5 2 bとしては搬送性能が高いリニアガイドやリニアベアリングガイドなどが使用できる。図示しない減速機には遊星ローラ減速機やプーリー減速機などが使用できる。

この実施の形態では、磁石5 8は、所定の面積を有するラバーマグネット（永久磁石）である。ラバーマグネットは、図10 Aのように干渉回避開口5 7 0を
10 有する1枚のシートを副走査移動板5 7の全面に貼り付けても良いし、ラバーマグネットを所定の枚数に分割して副走査移動板5 7に貼り付けても良い。また、ラバーマグネットは、任意の形状を取ることができる。また、ラバーマグネットの以外の永久磁石や電磁石を用いてもさしつかえない。

磁石5 8のバック板裏面2 1 0を吸着する表面部分は高い平面性を有し、磁石
15 5 8がバック板裏面2 1 0を吸着した時に、バック板裏面2 1 0の磁性体面が磁石5 8の平面に従うことで、輝尽性蛍光体シート2 8の読み取り面ができるだけ完全な平面となるように考慮されている。従って、バック板2 0が変形したり反っていた場合でも、バック板裏面2 1 0が、磁石5 8に吸着された時点で、その変形や反りが矯正され、輝尽性蛍光体シート2 8の読み取り面は平面性を確保す
20 ることができる。

バック板2 0が磁石5 8に吸着されると、昇降台4 3に付属するロック開閉機構4 4内に収納されていたロックピン4 4 0が上昇し、フロント板1 0の挿入穴1 4にロックピン4 4 0の先端が挿入される。この動作により、ロックON状態にあったカセット1のロックが解除され、ロックOFF状態に移行する。すなわち、バック板2 0とフロント板1 0が分離可能な状態となる。カセット1がロックOFF状態に移行すると、ロックピン4 4 0が下降し、再びロック開閉機構4 4内に収納される。
25

カセット1のロックが解除され、ロックOFF状態に移行すると、回転移動体4 1が矢印A 6の方向へ回転移動して待避位置（例えば点線bの位置）で停止す

る。この操作により、バック板 20 とフロント板 10 を完全に分離することが可能となる。

図 7 は、バック板 20 とフロント板 10 を完全に分離し、回転移動体 41 が待避位置で停止した状態の図である。フロント板 10 をバック板から十分な角度で待避させることで、バック板 20 が副走査動作した時に、バック板 20 とフロント板 10 が干渉することを防止することができる。このように、バック板 20 とフロント板 10 を分離する一連の作業を行う手段を総称して分離手段と呼ぶ。

図 6 及び図 7 の 502 はバック板吸着センサであり、バック板 20 が磁石 58 に吸着されているときに ON となり、バック板 20 が磁石 58 から離れると OFF となる。本来バック板吸着センサが ON であるべき時間帯にこのセンサが OFF を出力すると、磁石 58 からバック板 20 が剥がされたか落下したと見なし、エラーと判定される。

分離手段により、バック板 20 がフロント板 10 から完全に分離されると、図示しない駆動部が作動し、バック板 20 が矢印 A4 の方向（上方向）へ搬送（副走査）される。この副走査の動作中に、輝尽性蛍光体シート 28 がレーザー走査ユニット 61 から射出されるレーザー光 B によって副走査方向と垂直な方向に主走査される。

輝尽性蛍光体シート 28 にレーザー光が作用すると、輝尽性蛍光体シート 28 に蓄積された放射線エネルギーに比例した輝尽光（画像情報）が放出され、この輝尽光が集光ミラー 64 と光ガイド 62 の端面で集光され、光ガイド 62 を通って集光管 63 に集められる。集光管 63 は例えば特願 2000-103904 号明細書に記載されているような構造を有する集光管を使用することが好ましい。集光管の端面には図示しないフォトマルチプラーヤー等の光電変換素子が配してあり、集光された輝尽光を電気信号に変換する。電気信号に変換された輝尽光は、画像データとして所定の信号処理を施された後に、装置本体 2 から図示しない通信ケーブルを介して、操作端末や画像記憶装置、画像表示装置、ドライイメージャーなどの画像出力装置（何れも図示せず）へ出力される。このようにレーザー走査ユニット 61、光ガイド 62、集光管 63、光電変換素子等で構成される画像情報を読み取る手段を、読取手段 60 と呼ぶ。読取手段 60 は、輝尽性蛍光

体シート 28 から画像情報を読み取る手段であれば、この実施の形態以外の構成で達成しても良いことは言うまでもない。

ここで、読取動作に関わる幾つかの制御について図 6 を用いて説明する。503 は、読取開始センサである。副走査移動板 57 が上昇するとこのセンサが OFF から ON に変化し、このタイミングを利用して、図示しない制御部が読取開始時間やレーザ点灯開始時間を算出する。

540 は剥がれ検出手段である。この剥がれ検出手段 540 でバック板 20 に貼り付けられた輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 がバック板から浮き上がっていないか、剥がれかかっているかを検出する。もしも輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 がバック板から浮き上がっていたり、剥がれかかっている場合は、輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 が集光ミラー 64 や光ガイド 62 の端面と干渉して集光ミラー 64 や光ガイド 62 を破壊したり、輝尽性蛍光体シート 28 の表面を傷つけたりする恐れがある。そこで、剥がれ検出手段 540 で輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 の浮き上がりや剥がれを検出し、もしも輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 の浮き上がりや剥がれが検出された場合には、副走査動作を停止して、副走査移動板 57 をフロント板 10 との合体位置まで下降させる。

剥がれ検出手段 540 は例えばローラーとセンサの組合せで実現する。半切サイズの短辺方向とほぼ同等の長さを持つ剥がれ検出ローラー 541 を水平方向に保持し、この剥がれ検出ローラー 541 の軸を固定するために使用する押さえ棒 542 を支軸 544 を介して装置前面側に延ばし、この後端に剥がれ検出センサ 543 を配置する。輝尽性蛍光体シート 28 や支持板 27 が上昇時にこの剥がれ検出ローラー 541 に接触すると、支軸 544 を支点として押さえ棒 542 が傾斜し、剥がれ検出センサ 543 がこの傾斜を検出して図示しない制御部に剥がれ検出信号を通知する。

輝尽性蛍光体シート 28 から画像情報の読み取りが完了すると、図示しない駆動部が、バック板 20 を矢印 A5 の方向（下方向）へ搬送を開始する。バック板 20 が矢印 A5 の方向へ搬送されている間、消去手段 65 から消去光 C が発光され、輝尽性蛍光体シート 28 に残存する画像情報を消去する。消去手段 65 で使

用される消去ランプには、ハロゲンランプや高輝度蛍光灯、LEDアレイなどが使用できる。

この実施の形態では、消去ランプが n 本($n > 1$)用意されている。また、図示しないランプ切れ検知手段が、消去ランプのランプ切れが発生していないか監視している。 n 本ある消去ランプの内、 m 本($m < n$)がランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検知されると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略 $(n - m) / n$ となるように制御され、ランプ切れが無い状態と同じ光量で消去が行われる様に制御される。この様に制御することで、ランプ切れが生じて、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。

また、ランプが切れで消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

また、 n 本全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検出されると、表示手段81に全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことを伝えるエラーを表示し、それ以降は読取動作、消去動作共に行えない様に制御する。こうすることによって、消去を行えない状態での読取作業、消去作業を禁止し、消去を行っていないカセット1を使用して放射線撮影を行う事故を防止する。

この実施の形態では、読取モードが選択されている場合、副走査手段50の往路(上方向への搬送)で画像情報の読み取りを行い、副走査手段の復路(下方向への搬送)で残存する画像情報の消去を行うように構成したので、副走査手段の往復運動に要する時間を無駄に消費することなく有効に利用することができる。これにより、放射線画像読取装置の処理能力(スループット)を向上することができる。

また、消去モードが選択された場合は、副走査手段50の往路(上方向への搬送)で消去を行い、副走査手段50の復路(下方向への搬送)でも消去を行うようにしたので、読取モードのサイクルタイムに比べて消去モードのサイクルタイムを向上させることができる。

また、消去モードが選択された場合に、副走査手段 5 0 の往路（上方向への搬送）では消去は行わずに、副走査手段 5 0 の復路（下方向への搬送）のみで消去を行うようにしても良い。この場合は、消去モードのサイクルタイムの向上は望めないが、消去モードの制御を読取モードの制御と同等にすることが可能で、制御を簡略化することができる。

また、この実施の形態では、消去手段 6 5 を読取手段 6 0 の垂直方向下段に配置したので、読取手段 6 0 による画像情報の読み取り作業が終了すると、直ちに副走査手段 5 0 の移動方向を復路方向（下方向）へと切り替えることが可能となる。これにより、副走査手段 5 0 の往復運動中に時間のロス無く消去作業を開始できるので、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）をさらに向上することができる。

また、消去手段 6 5 を読取手段 6 0 の垂直方向下段に配置したことで、バック板 2 0 の下端が読取手段 6 0 での読取位置 B を通過することが無くなるので、バック板下端が光ガイド 6 2 などの集光部材に干渉してバック板の下降ができなくなるという事故を未然に防ぐことができる。このため、装置の信頼性、安定性を向上させることが可能となる。

バック板 2 0 が、下降した時点で、副走査原点センサ 5 0 1 で副走査方向の原点位置を確認し、原点位置を基準にして磁石 5 8 に受け渡された位置まで上昇し、バック板 2 0 の移動を停止する。

バック板 2 0 が、磁石 5 8 に受け渡された位置で停止すると、待避位置に待避していた回転移動体 4 1 が、再び点線 C の位置まで回転移動し、バック板 2 0 とフロント板 1 0 を合体させる。バック板 2 0 とフロント板 1 0 が合体すると、ロック開閉機構 4 4 内に収納されていたロックピン 4 4 0 が上昇し、フロント板 1 0 の挿入穴 1 4 にロックピン 4 4 0 の先端が挿入される。この動作により、ロック OFF 状態にあったカセット 1 にロックがかかり、ロック ON 状態に移行する。すなわち、バック板 2 0 とフロント板 1 0 が分離不可能な状態となる。カセット 1 がロック ON 状態に移行すると、ロックピン 4 4 0 が下降し、再びロック開閉機構 4 4 内に収納される。このように、カセット 1 のロック状態をロック OFF 状態からロック ON 状態に移行させる一連の作業を行う手段を総称して合

体手段と呼ぶ。

合体手段によりバック板 20 とフロント板 10 の合体作業が完了すると、回転移動体 41 は再び矢印 A 6 の方向に点線 b の位置まで回転移動して停止する。このように磁石 58 からバック板 20 (カセット 1) を引き剥がす動作が回転移動を伴って行われるので、平行移動で引き剥がす場合に比べて小さな力でバック板 20 (カセット 1) を磁石 58 から引き剥がすことが可能である。回転移動体 41 が点線 b の位置で停止すると、幅寄せ手段 42 a、42 b が図 10 A、図 10 B に示されるホールド位置 S 2 から矢印 M 2 の方向に移動し、待避位置 S 1 で停止する。これにより、フロント板 10 のホールド状態が解除され、カセット 1 が
10 回転移動体 41 上を昇降可能な状態となる。

フロント板 10 のホールド状態が解除されると、昇降台 43 は回転移動体 41 に沿って排出口 4 の方向へカセット 1 を搬送し、カセット 1 を排出ローラー 73 a、73 b へ受け渡す。排出ローラー 73 a、73 b は、カセット 1 を受け取ると、カセット 1 が排出口 4 へ完全に排出されるまで排出動作を行う。カセット 1
15 が排出口 4 へ完全に排出されると、回転移動体 41 は、矢印 A 6 の方向に点線 a の位置まで回転移動して停止し、次のカセット 1 を受け取り可能な状態へと移行する。

この実施の形態では、排出口 4 に 2 ～ 5 枚程度のカセット 1 をスタックできるスタッカ部を有している。排出口 4 への排出が完了した直後のカセット 1 の位置
20 を図 6 の 1 a で表すと、1 a の場所に排出されたカセット 1 は、カセット 1 の自重によってカセット 1 の上端から矢印 A 8 の方向へ倒れ込み、最終的に 1 b で表される位置へ移動する。この動作が、カセット 1 の自重のみで行われるように、排出口 4 の底板部 71 c を 1 a 側から 1 b 側に向けて傾斜させておく。底板部 71 c は樹脂部品で成形されており、その表面はカセット 1 との摩擦抵抗を少なく
25 するためにリブ形状を有している。またカセット 1 との摩擦でリブ形状が削れて滑り性が低下しない様にテフロンコートが施されている。

また、カセット 1 を 1 a 側から 1 b 側に確実に搬送するため、例えばカセット 1 の下部を矢印 A 8 の方向へ搬送するような排出カセット搬送機構を設け、カセット 1 全体が 1 a の位置から 1 b の位置まで確実に移動するように構成するよ

うにしても良い。排出カセット搬送機構は、ベルト搬送方式やローラー搬送方式などを採用することで実現することができる。また、図示しない機構により、カセット1を1 a側から1 b側へ向けて押し出すような機構を採用しても良い。基本的には、排出口4から排出されたカセット1が、排出ローラー7 3 a、7 3 bの出口をふさがないように配慮されていれば、排出ローラー7 3 a、7 3 bから排出されたカセット1が排出口4のスタッカ部内でどのような形態や位置関係を取っていても良い。

排出口4は2～5枚程度の排出カセット1（以後、排出口4から排出されたカセット1を、適宜、排出カセット1と呼ぶことにする）をスタックできるように構成されているので、使用者は、排出口4が排出カセット1で満杯になるまで、排出カセット1を撤去することなく、順次挿入口3へ撮影済みのカセット1を挿入することができる。一般的に放射線撮影の検査は1検査でカセット1を1～5枚、平均で1.8枚程度使用するので、排出口4が、排出カセット1を2～5枚程度スタックできるように構成しておけば、検査中に、使用者は排出カセット1の撤去に煩わされることが少なくなり、作業を効率的に行うことができる。

排出口4のスタッカ部が排出カセット1で満杯の場合に、排出口4から次のカセット1を排出すると、排出口4に既にスタックされていた排出カセット1が新たに排出されたカセット1に押し出されて落下したり、無理にカセット1を排出しようとして故障をおこすなどの不具合が生じる。そこで、排出口4のスタッカ部が排出カセット1で満杯であるか否かを検出する図示しないセンサー若しくは機構を設けて、排出口4のスタッカ部が排出カセット1で満杯であるか否かを検出する。

この実施の形態では、排出ローラー7 3 a、7 3 bの上部に存在し、排出ローラー7 3 a、7 3 bの隙間からの漏れ光を遮光する目的で使用する排出シャッター7 5を用いてスタッカ部が排出カセット1で満杯であるか否かを検出する。すなわち、排出シャッター7 5がカセット1を排出後に閉じた場合は、スタッカ部が満杯でないと判断し、排出シャッター7 5がカセット1を排出後に閉じなかった場合は、スタッカ部が満杯であると判断する排出シャッター開閉検出手段（図示せず）も設け、この排出シャッター開閉検出手段からの検出信号によって図示

しない制御部がスタッカ部の満杯を検出する。この制御を行うために、スタッカ部を満杯にするカセット 1 が排出された場合は、排出シャッター 7 5 が閉じきらない様に構成する。この様に、排出シャッター 7 5 の開閉だけでスタッカ部の満杯を検出できるので、簡単な構成で装置を構築することができる。

5 排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯の場合には、以下のような手段により、この不具合を回避することが好ましい。

1) 挿入口 3 へカセット 1 を挿入できないようにする。

2) 挿入口 3 へはカセット 1 を挿入可能だが、装置本体 2 の内部へカセット 1
10 を取り込まないようにする。

3) 挿入口 3 へ挿入されたカセット 1 を装置本体 2 の内部へ取り込むが、画像情報を読み取る前で停止するようにする。

4) 挿入口 3 へ挿入されたカセット 1 を装置本体 2 の内部へ取り込んで画像情報を読み取り後、カセット 1 を排出口 4 へ排出する前で停止するようにする。

15

また、上記のような手段を取ると同時に、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であることを以下のような手段により、使用者に伝えることが好ましい。

20 1) 表示手段 8 1 にワーニングエラーメッセージを表示したり、排出インジケータ 7 7 を点滅させたり、また警告音を発したりすることで使用者に伝える。

2) 表示手段 8 1 や装置本体 2 に接続された図示しない操作端末のモニターなどに、メッセージを表示することで使用者に伝える。

3) 挿入口 3 に蓋（図示せず）を設け、蓋が閉まってカセット 1 を挿入できな
25 いようにすることで使用者に伝える。

使用者によって排出カセット 1 の一部または全部が撤去されて、排出口 4 のスタッカ部が満杯状態ではなくなると、装置本体 2 の内部や挿入口 3 で停止していたカセット 1 の処理が自動的に再開されることが好ましい。

また、カセット 1 を装置本体 2 に取り込む動作中や、カセット 1 を装置本体 2 に取り込んだ後の搬送動作中や、読取動作中、また、カセット 1 を装置本体 2 から排出する動作中などに何らかの不具合が生じて、動作が継続できなくなる場合が考えられる。例えば、カセット 1 の搬送動作中に搬送手段 40 に不具合が生じて、搬送動作を継続することができなくなったり、バック板 20 の副走査手段 50 への受け渡し時にバック板 20 やフロント板 10 が落下してしまったり、フロント板 10 とバック板 20 が分離できなかつたり、フロント板 10 とバック板 20 が合体できなかつたりなど、色々な不具合が生じうる。

このような不具合が生じた場合には、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であることを使用者に伝えるのと同様な手段で、不具合が生じたことを使用者に伝えることが好ましい。

また、カセット 1 を装置本体 2 の内部に搬送後、カセット 1 を排出可能な状態でエラーが生じた場合には、カセット 1 を挿入口 3 へは排出せずに、排出口 4 の方へ排出することが好ましい。理由は、カセット 1 を装置本体 2 の内部に搬送した後は、使用者が、次のカセット 1 を挿入口 3 へ挿入しようとしているかもしれないからである。

また、挿入口 3 に次のカセット 1 が挿入されたか否かをカセット検出センサー 701 で調査し、挿入口 3 にカセット 1 が検出されなかった場合は、挿入口 3 へカセット 1 を排出するようにしても差し支えない。

また、画像情報の読み取り前にエラーが発生した場合は挿入口 3 に排出し、画像情報の読み取り中または読み取り後にエラーが発生した場合は、排出口 4 に排出するなど、処理の進行状況に応じて、カセット 1 の排出先を変更するようにしても良い。また、カセット 1 を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止するようにしても良い。

また、エラーが生じた場合は、エラーが生じたカセット 1 を特定するための情報、例えばコード記憶素子 200 に記憶されている輝尽性蛍光体シート 28 の識別番号（ID 番号）などをエラーメッセージと共に、表示手段 81 や、装置本体 2 に接続されている図示しない操作端末のモニターなどに表示して、使用者がエラーが生じたカセット 1 を見分けられるようにすることが好ましい。

特に、エラーの生じたカセット 1 を挿入口 3 や排出口 4 に排出する場合は、エラーが生じたカセット 1 を特定するための情報やエラーの内容を示すエラーメッセージを使用者に伝えることが好ましい。

- また、エラー発生時、カセット 1 を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止する場合は、表示手段 8 1 や図示しない操作端末などに、装置内部のどの位置でカセット 1（若しくはバック板 2 0、若しくはフロント板 1 0 など）が停止しているかをマンガ絵で図解表示したり、どのような操作手順で装置内部に停止しているカセット 1（若しくはバック板 2 0、若しくはフロント板 1 0 など）を取り出せば良いかの指示メッセージを表示したりすれば、短い時間で装置内部に停止したカセット 1（若しくはバック板 2 0、若しくはフロント板 1 0 など）を取り出すことができる。

- また、カセット 1 を外部に排出できない状態でエラーが生じた場合、または、カセットを装置内部に止める様に制御する場合には、装置の動作を停止し、カセット 1 を装置内部に残した状態で、エラーが発生したことを使用者に通知する。
- この際、カセットが装置の内部に止まっていること、そのカセットを撤去すべきことをエラーメッセージと共に通知することが好ましい。この様に、エラー情報と共に、使用者がそのエラーに際して取るべきアクションをメッセージとして表示することが好ましい。

- カセット 1 や装置機構に関わるエラー以外に生じうるエラーとしては、電気的なエラー、ソフトウェア上のエラー、通信エラー、光学的なエラーなどが考えられる。これらのエラーが生じた場合もエラーの内容をエラーメッセージとして使用者に通知することが望ましい。

- 医療現場で用いられる装置の場合、装置が不具合で停止した時は、不具合が生じたことを使用者に伝えるだけではなく、即座に不具合を解消し、装置が再び使用できるように復帰させることが望ましい。

しかしながら、これまでの輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では、このような不具合からの復帰作業は、サービスマンの作業に限定されていた。このため、不具合が生じた場合に使用者はサービスマンを呼び出し、サービスマンが到着するまでの間、放射線撮影業務をストップせざるを得なかった。

複写機やプリンターなどでは、出力紙がジャムを起こした場合に、使用者がジャムを解除できるユーザーメンテナンス機構を搭載することが常識となっている。輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置ではこのようなユーザーメンテナンス機構が実現されていない理由として、以下のものが考えられる。

5

1) 複写機やプリンターの場合、出力紙が大変安価なため、ジャムを起こした出力紙がだめになっても良いと言う前提が成り立つが（再出力を行えば良い）、輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では輝尽性蛍光体シートが大変高価なため、輝尽性蛍光体シートをだめにしても良いという前提が成り立たない。このような制約のため、ユーザーメンテナンスのための機構を構築することが難しい。

2) 複写機やプリンターの場合、ジャムを起こした出力紙がだめになっても、再び複写やプリントアウトを行える。一方、放射線画像読取装置で使用する輝尽性蛍光体シートには患者の画像情報が蓄積されている。輝尽性蛍光体シートがだめになった場合、患者の再撮影を行う必要があるが、これは患者に余分な放射線を被爆させることになり、非常に好ましくない。

そこで、この実施の形態では、以下のようにして放射線画像読取装置のユーザーメンテナンス機構、主にカセットジャム解除機構を実現した。

図6に示すように、装置本体2には、開閉扉5があり、開閉扉5を開くことで、使用者は装置本体2の内部にアクセスすることができる。さらに、回転移動体41を、点線dの位置まで手動で回転移動させることができ、これにより、使用者は、回転移動体41よりも内側（副走査手段50側）にアクセスすることができる。この機構について、図6、図7を用いながら説明する。使用者は扉ロック510を手動ではずして開閉扉5を開状態にする。開閉扉5が閉状態の時には、装置本体側に固定してあるインターロックスイッチ96に、開閉扉5に固定してあるインターロックキラー530が作用しており、装置本体2が動作できる状況にあるが、開閉扉5が開状態になると、インターロックキラー530がインターロックスイッチ96から抜けてインターロックが作動し、主にモータ、センサなど

のメカ駆動系、レーザ駆動系、フォトマルチプライヤーへの高圧電源系への電源供給が遮断される。

開閉扉 5 の内側には、回転ノブ 4 9 が収納箱 5 2 1 に収納してある。使用者はこの回転ノブ 4 9 を収納箱 5 2 1 から取り出して、搬送モータユニット 4 6 のモータ軸 4 6 1 に取付けられている円筒部材 4 6 2 の突起 4 6 3 に回転ノブ 4 9 の円盤 4 9 2 の勘合穴 4 9 3 を勘合させる。

次に回転ノブ 4 9 の回転つまみ 4 9 0 をつまんで時計回りに回転ノブ 4 9 を回転させると、ピニオンギア 4 7 が回転支持板 4 8 の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯 4 8 0 の上を回転し、回転移動体 4 1 が点線 d の方向へ回転移動する。回転移動体 4 1 が点線 d の位置まで回転移動すると、装置本体 2 の内部にアクセスできる空間が生まれるので、使用者は両手を使って、装置本体 2 の内部に停滞しているカセット 1 を取り出すことができる。

なお、回転ノブ 4 9 は収納箱 5 2 1 に正しく収納しないと、収納確認部材 5 2 0 が開閉扉 5 と装置本体の間に入りこみ、開閉扉 5 が閉まらない機構となっている。この機構により、回転ノブ 4 9 が円筒部材 4 6 2 の突起 4 6 3 に勘合された状態で装置が動作することがなく、従って、モータ軸 4 6 1 の回転にトルク変動をきたしたり、回転ノブ 4 9 が動作中に装置の中で外れて、装置を壊したりする心配が無い。

装置本体 2 の内部に停滞しているカセット 1 は主に、昇降台 4 3 の上にフロント板 1 0、バック板 2 0 が合体した形態で停滞しているケースが多く、この場合は、直ちにカセット 1 を回転移動体 4 1 にそって引き出すことが可能である。この場合、輝尽性蛍光体シート 2 8 はカセット 1 の内部に保護されているので、輝尽性蛍光体シート 2 8 を傷つけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

その他のケースとして、バック板 2 0 が磁石 5 8 上にあり、フロント板 1 0 が回転移動体 4 1 上にある場合がある。この場合は、バック板 2 0 を磁石 5 8 からはぎ取り、回転移動体 4 1 上にあるフロント板 1 0 と正規の位置で重ね合わせた後に、フロント板 1 0、バック板 2 0 の双方を回転移動体 4 1 にそって引き出すことが可能である。バック板 2 0 は磁力のみで磁石 5 8 に吸着しているので、余

分な操作を行うことなく、簡単にバック板 20 を磁石 58 から引き剥がすことが可能である。また、副走査手段 50 の副走査移動板 57 を手動で上下できるように構成してあるので、磁石 58 からバック板 20 を剥がし易い位置まで副走査移動板 57 を手動で操作することができる。このケースの場合、バック板 20 上の輝尽性蛍光体シート 28 の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート 28 の表面に傷をつけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

その他のケースとして、フロント板 10 は排出口 4 に排出され、バック板 20 のみが磁石 58 上に残っている場合がある。この場合は、バック板 20 を磁石 58 からはぎ取り、注意深く装置外部へ取り出す様にする。この場合も、バック板 20 上の輝尽性蛍光体シート 28 の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート 28 の表面に傷をつけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

また、カセット 1 やフロント板 10、バック板 20 が、装置本体 2 内部に落下してしまった場合でも、回転移動体 41 を点線 d の方向に回転移動させることで、落下したカセット 1 やフロント板 10、バック板 20 を拾い出すことができる。

昇降台 43 や、幅寄せ手段 42 a、42 b は手動で位置を変更可能であるので、カセット 1 の上部が、挿入ローラー 72 a、72 b や排出ローラー 73 a、73 b、装置内部の機構と干渉して、回転移動体 41 が点線 d の方向に回転移動できない場合などに、手動で昇降台 43 を矢印 A2 の方向（下方）に移動させたり、幅寄せ手段 42 a、42 b を図 10 A、図 10 B に記載の矢印 M2 の方向へ移動させたりできるので、特殊な治具を用いることなく、使用者が不具合を起こしたカセット 1 を装置外に取り出すことができる。

また、この装置の特徴として、装置機構がカセット 1 やフロント板 10、バック板 20 を手動で取り出せない様な強い力でグリップもしくはホールドしている部分が無い点である。挿入ローラー 72 a、72 b や排出ローラー 73 a、73 b はカセット 1 をグリップしているが、挿入ローラー 72 a、72 b や排出ローラー 73 a、73 b はフリーな状態で回転するため、簡単にカセット 1 を取り

出すことができる。また、装置本体2の内部で幅寄せ手段42a、42bによってカセット1がホールドされている状態でも、幅寄せ手段42a、42bとカセット1が勘合している部分が無いので（幅寄せ手段42a、42bが左右からカセット1を押さえているだけの状態であるので）、カセット1を簡単に取り出すことが可能である。また、手動で幅寄せ手段42a、42bを図10A、図10Bに記載の矢印M2の方向へ移動させることもできるので、昇降台43上でカセット1をフリーな状態にしてから取り出すことも可能である。

また、エラー発生時にカセット1を装置本体2の内部に停滞させて停止させる際に、回転移動体41を点線aの位置まで移動して、かつ幅寄せ手段42a、42bを待避位置S1の位置まで移動した後に装置を停止させ、表示手段81にエラー表示を行えば、使用者がカセット1取り出す際の時間を最小にすることができる。

また、バック板20が磁石58上にある場合も、副走査移動板57をフロント板10との受け渡し位置まで下降させて装置を停止させることで、使用者がカセット1取り出す際の時間を最小にすることができる。

この実施の形態で起こりうるも重大なエラーの一つに、バック板20を装置本体2の内部に残し、フロント板10のみを排出してしまうエラー（バック板20の落下エラー）がある。これは、フロント板10とバック板20の合体作業時に、誤ってバック板を落下してしまうために生ずる不具合である。この不具合が発生しても、フロント板10とバック板20の合体作業後に合体が成功したか否かを確かめるすべが無いので、バック板20を装置本体2の内部に残したまま、フロント板10のみを排出してしまう。その後、次のカセット1が装置内部に取り込まれ一連の動作が開始されてしまうと、装置内部に落下しているバック板20が破壊されるだけでなく、装置機構もダメージをうけてしまう。そこで、この実施の形態では以下の様にしてこの問題を解決した。

まず、図7に示す様に、排出ローラー73bのセンター部に空間ができるように排出ローラー73bをだんごローラーで形成し、この空間にバック板落下検出機構を形成する。バック板落下検出機構は、バック板なぞり棒73b1とバック板落下検出センサ73b2により構成される。カセット1が排出ローラー73b

を通過しない状態の時には、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は ON 信号を出力する。フロント板 1 0 がバック板 2 0 付きで排出ローラー 7 3 b を通過すると、バック板なぞり棒 7 3 b 1 の排出口 4 側の先端が上側に傾斜してバック板落下検出センサ 7 3 b 2 が OFF 信号を出力する。カセット 1 が排出ローラー 7 3 b
5 を通過してしまうと、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は再び ON 信号を出力する。すなわち、フロント板 1 0 がバック板 2 0 付で排出ローラー 7 3 b を通過する場合、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は、フロント板 1 0 が通過する間、常に OFF 信号を出し続ける。

ところが、フロント板 1 0 がバック板 2 0 無しで排出ローラー 7 3 b を通過すると、バック板なぞり棒 7 3 b 1 の排出口 4 側の先端はフロント板 1 0 のフレーム 1 1 部分が通過する際に一旦上側に傾斜する。この時、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は OFF 信号を出力するが、その後、バック板 2 0 が無いために、再び ON 信号が出力される。すなわち、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は、フロント板 1 0 が通過する間、フロント板 1 0 のフレーム 1 1 の部分が通過する短期
15 間を除いては、常に ON 信号を出し続ける。この ON 信号を捕らえれば、図示しない制御部が、バック板 2 0 が装置本体 2 の内部に残っていることを認識でき、次のカセット 1 が挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。

すなわち、カセット 1 の厚みを調べることで、バック板 2 0 の有り無しを検出
20 する。カセット 1 の厚みが基準値よりも小さいと、バック板 2 0 が無い（バック板 2 0 が落下した）と見なして、次のカセット 1 が挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。

さらに、カセット挿入排出部 7 0 の位置を手動で容易に変更できるように構成
25 しておけば（例えば、カセット挿入排出部 7 0 の位置が手動で上部方向へスライド若しくは回転移動するように構成したり、水平方向に扉状に回転移動したりするように構成したり、容易に取り外しが可能なように構成する）、装置内部へのアクセス空間が広がり、メンテナンス作業がやりやすくなる。

図 6 で示した実施の形態中の搬送手段 4 0 は、昇降台 4 3 による直線搬送手段

(カセット 1 を搬送手段 40 の回転移動体 41 に沿って上下方向に直線搬送する手段) と、回転軸 45 を中心としてカセット 1 の回転移動を行う回転搬送手段の、少なくとも 2 種類の搬送手段を有している。

図 6 では、直線搬送手段と回転搬送手段の 2 つの搬送手段を、回転移動体 41 上に実現した例であるが、例えば、直線搬送手段と回転搬送手段の 2 つの搬送手段を個別の機構で実現しても良い。例えば、直線搬送手段が回転搬送手段とは個別に回転移動するように構成しても良い。

また、回転搬送手段が、搬送手段 40 (回転移動体 41) の一部が回転移動するように構成しても良い。

また、回転搬送手段を、複数の回転搬送手段に分割して構成しても良い。

同様に、直線搬送手段を、複数の直線搬送手段に分割して構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、バック板 20 のバック板裏面 210 を磁石 58 に吸着させた後に、フロント板 10 とバック板 20 を分離するように構成したが、フロント板 10 とバック板 20 を分離した後に、バック板 20 のバック板裏面 210 を磁石 58 に吸着させるように構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、カセット 1 を回転移動した後に、フロント板 10 とバック板 20 を分離するように構成したが、フロント板 10 とバック板 20 を分離した後に、バック板 20 のみを回転移動するように構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、回転移動体 41 が回転移動することによって、バック板 20 を副走査手段 50 に受け渡すように構成したが、副走査移動板 57 の一部若しくは全体が回転移動することによって、バック板 20 を副走査手段 50 に受け渡すように構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、搬送手段 40 と副走査機能 50 を同じ基板 92 上に構築し、基板 92 を防振ゴム 93 を介して底板 91 に固定したが、搬送手段 40 と副走査機能 50 を異なる基板上に構築し、それぞれの基板を防振ゴム 93 を介して底板 91 に固定しても良いし、搬送手段 40 を防振せずに直接底板 91 上に構築するようにしても良い。こうすることで、搬送手段 40 が動作することによって生じる振動が副走査手段 50 に伝搬するのを防ぐことができる。

また、図 6 の実施の形態において、バック板 20 をバキューム等の吸引手段を

配した副走査移動板 57 に吸着するように構成しても良い。この場合、バック板裏面 210 の裏面は磁性体である必要は無く、副走査移動板 57 上の磁石 58 も不要である。

- 5 また、図 6 の実施の形態において、カセット挿入排出部 70 の挿入口 3 若しくは排出口 4 の何れか一方のみが装置本体 2 からに取り外し可能な構造、若しくは手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。また、カセット挿入排出部 70 の挿入口 3 と排出口 4 が、個別に取り外し可能な構造、若しくは個別に手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。

10 産業上の利用可能性

以上述べたとおり、本発明の放射線画像読取装置は、読取モードと消去モードの少なくとも 2 つのモードを有すると共に、少なくとも 2 つのモードを切り替える切替手段を放射線画像読取装置本体に有する様に構成したので、使用者が短時間に必要とされるモードを選択でき、作業効率が向上する。

- 15 また、装置内部にカセットを取り込み、フロント板とバック板の分離・合体作業を行ったり、副走査手段にバック板を受け渡しする際に、バック板が装置内に落下してしまう不都合を検出する様に構成したので、バック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

請 求 の 範 囲

1. カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を読み取る読取モードと、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている前記放射線画像情報を消去する消去モードの少なくとも2つのモードを有すると共に、前記少なくとも2つのモードを切り替える切替手段を前記放射線画像読取装置本体に有する放射線画像読取装置。
- 5 2. 前記読取モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る読取動作と、前記読取動作の後に前記輝尽性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去する消去動作の少なくとも2つの動作を行う請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
- 10 3. 前記消去モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を消去する消去動作を行う請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
- 15 4. 前記放射線画像読取装置の起動時には自動的に前記読取モードが選択されると共に、前記切替手段を操作することによって前記消去モードと前記読取モード
- 20 が交互に選択される請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
5. 前記消去モードが選択された場合、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が実行され、前記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する請求の範囲第1項～第4項の何れか一項に記載の放射線画像読取装置。
- 25 6. 前記消去モードにおいて、消去動作が完了した後、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が継続的に実施され、前

記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰することを特徴とする請求の範囲第1項～第5項の何れか一項に記載の放射線画像読取装置。

5 7. 前記所定の時間を表示する表示手段を有する請求の範囲第5項または第6項に記載の放射線画像読取装置。

8. 前記表示手段に表示される前記所定の時間の残り時間がダウンカウントもしくはアップカウントで表示される請求の範囲第7項に記載の放射線画像読取装置。
10

9. 前記消去モードが消去速度の異なる複数の消去動作を有し、複数の消去動作が前記切替手段を操作することによって選択される請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
15

10. 前記読取モードから前記消去モードに切り替える操作が、ボタンもしくはスイッチの長押し操作を伴う請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。

11. 前記カセットが処理される際の処理の進行状況を表示する表示手段を有する請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
20

12. 前記表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新される請求の範囲第11項に記載の放射線画像読取装置。

13. 読取モードで前記カセットを処理する際の前記所定の処理単位が、前記読取動作と前記消去動作の少なくとも2つの処理を含む請求の範囲第12項に記載の放射線画像読取装置。
25

14. 前記表示手段に表示される処理の進行状況が、前記表示手段にあらかじめ

表示された複数の表示エレメントの表示色を順次変更することによって提示される請求の範囲第 1 1 項または第 1 2 項に記載の放射線画像読取装置。

1 5. フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝
5 尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットの移動を行う搬送手段と、前記
カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によって
前記フロント板から分離された前記バック板を副走査する副走査手段と、前記バ
ック板に添付された前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報
10 を読み取る読取手段と、前記フロント板と前記バック板を再び合体させる合体手
段と、前記合体手段により合体された前記カセットを排出するための排出口と、
前記バック板の落下を検出するセンサを有し、このセンサにより前記バック板の
落下が検出された場合には、エラーとして処置する放射線画像読取装置。

15 1 6. 前記バック板の落下を検出するセンサは、前記バック板が前記副走査手段
に吸着されているときに on を出力するバック板吸着センサであり、前記バック
板吸着センサが on であるべき時間帯に前記バック板吸着センサが off を出
力すると、前記バック板が落下したと見なす請求の範囲第 1 5 項に記載の放射線
画像読取装置。

20

1 7. 前記バック板の落下を検出するセンサは、前記カセットが前記排出口へ排
出される際に前記バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサであ
り、前記カセットの排出時に前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す
信号を出力すると、前記バック板が落下したと見なす請求の範囲第 1 5 項に記載
25 の放射線画像読取装置。

1 8. 前記バック板落下検出センサが、前記カセットのバック板側をなぞるなぞ
り棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成されてい
る請求の範囲第 1 7 項に記載の放射線画像読取装置。

19. フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝
尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によ
5 って前記フロント板から分離された前記バック板を吸着した状態で副走査する
副走査手段と、前記バック板が前記副走査手段に吸着されていることを検出する
バック板吸着センサを有し、前記バック板吸着センサが on であるべき時間帯に
前記バック板吸着センサが off 出力すると、エラーと見なし処置される放射線
画像読取装置。

10

20. フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝
尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットを排出する排出口と、前記バッ
ク板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、前記バック板落下検
15 出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、前記バック板が落下したと見
なして、次のカセットが前記挿入口に挿入されても装置を動作させないように制
御する放射線画像読取装置。

20

21. 前記バック板落下検出センサは、前記カセットが前記排出口へ排出される
際に、前記バック板の有り無しを検出するように構成されている請求の範囲第 2
0 項に記載の放射線画像読取装置。

25

22. 前記バック板落下検出センサが、前記カセットの前記バック板側をなぞる
なぞり棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成され
ている請求の範囲第 21 項に記載の放射線画像読取装置。

1/12

図 1B

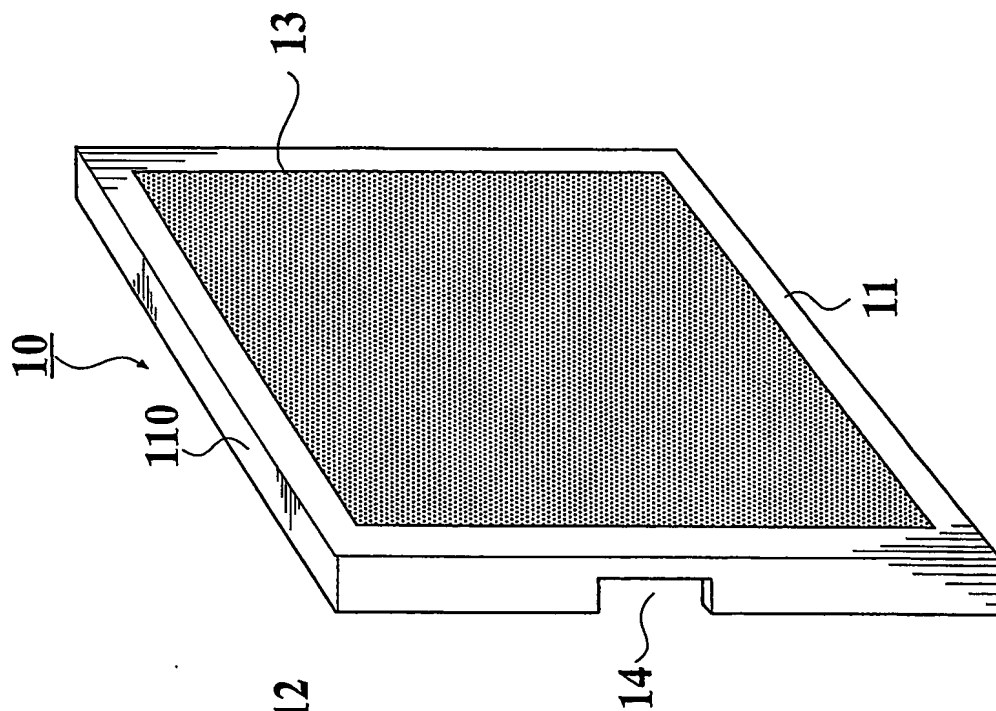
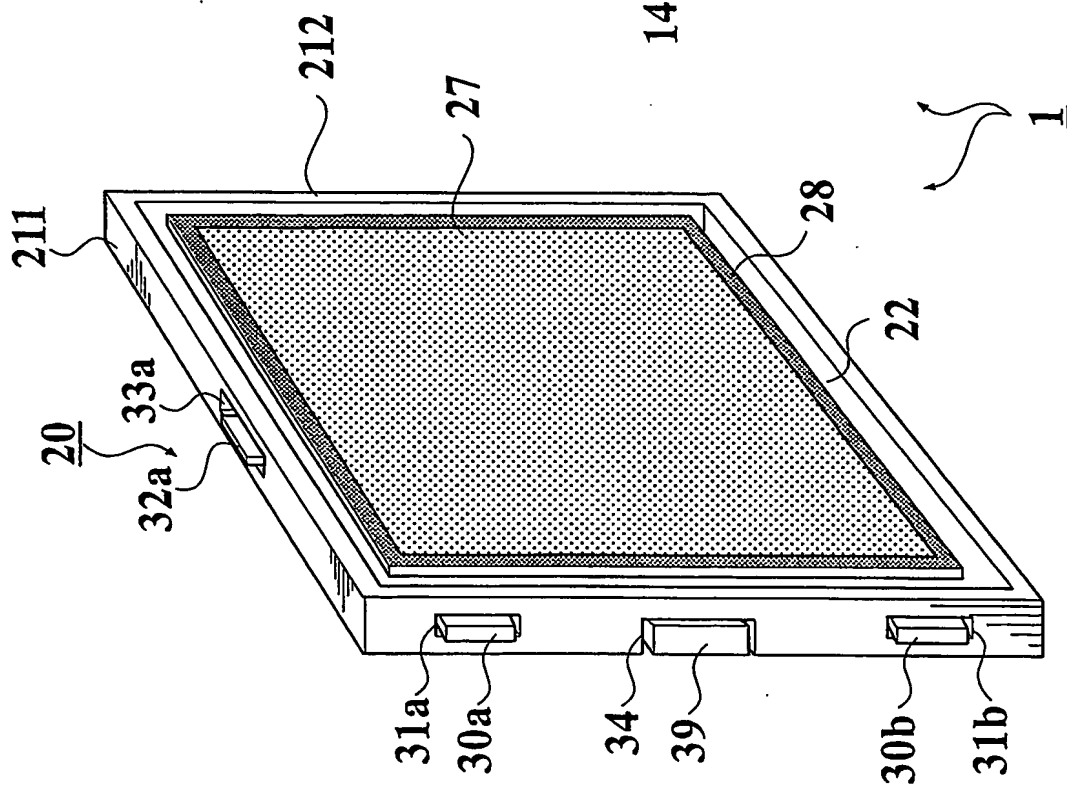


図 1A



2/ 12

図 2

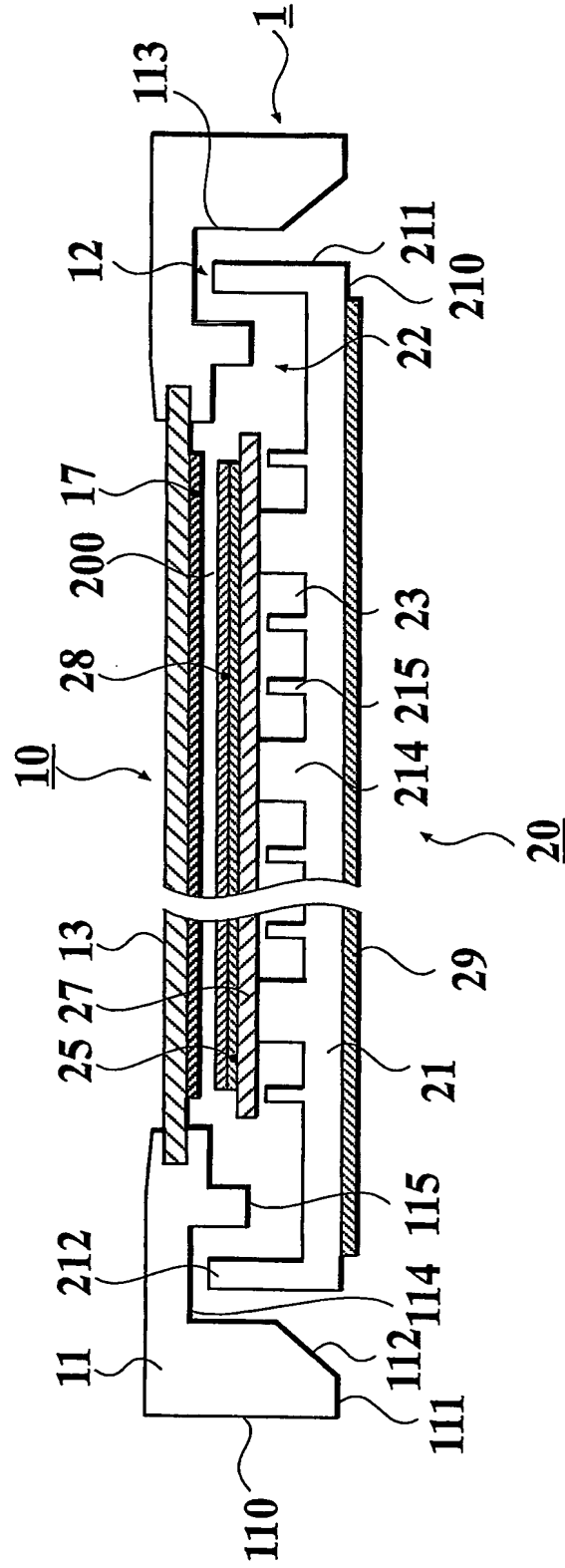


図 3A

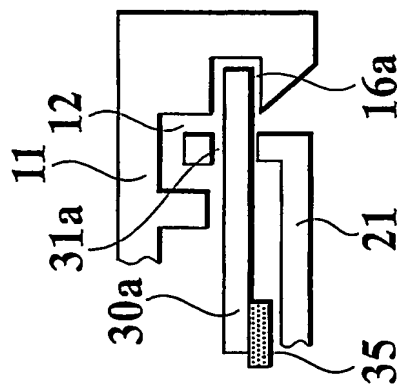


図 3B

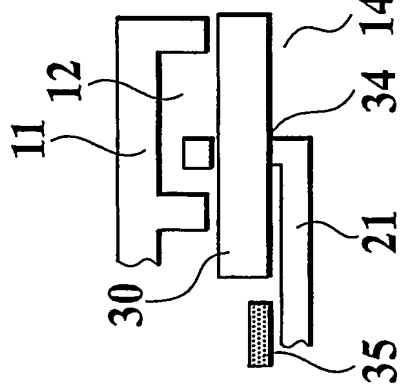


図 3C

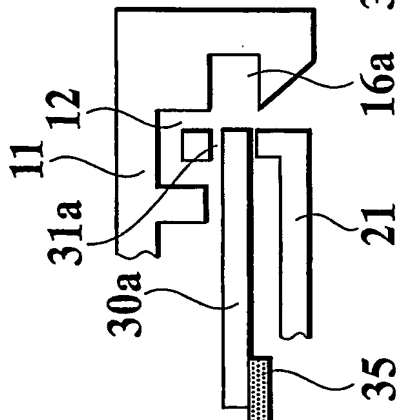


図 3D

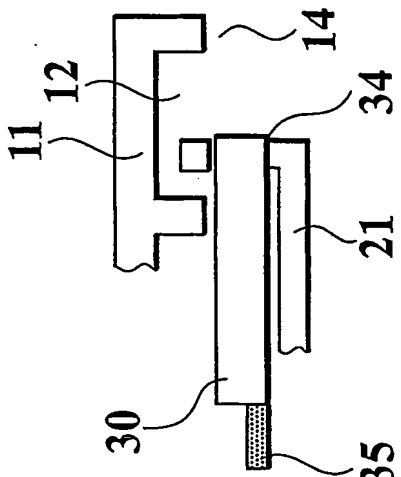


図 3E

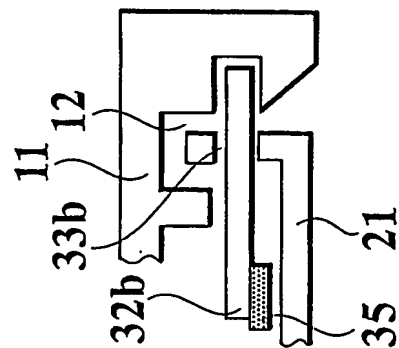


図 3F

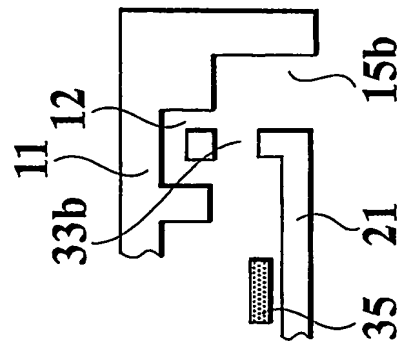


図 3G

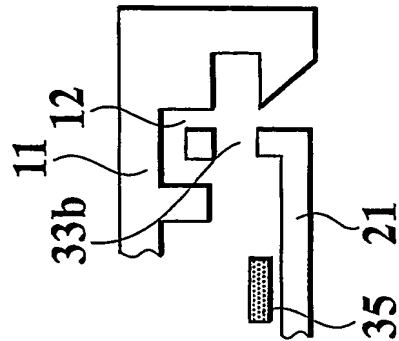


図 3H

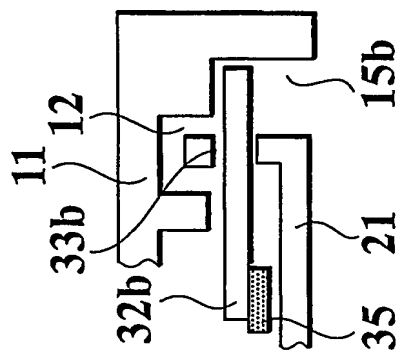


図 4B

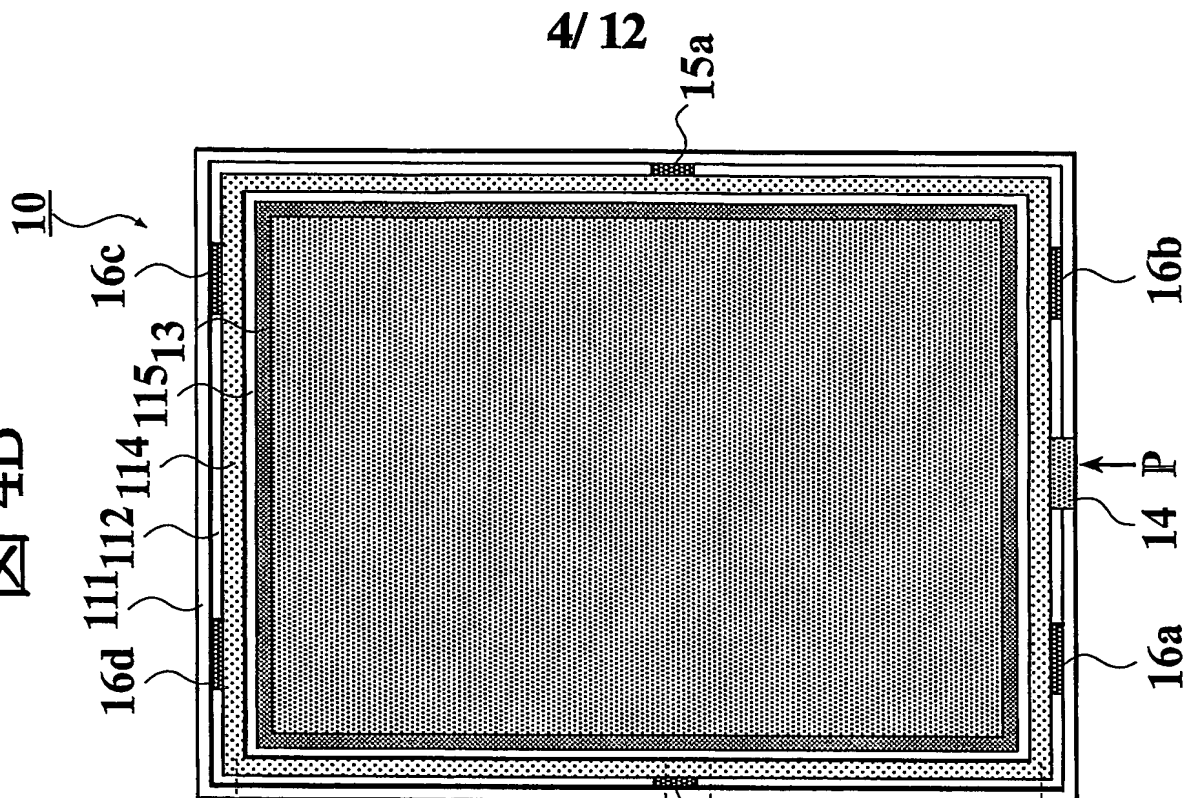
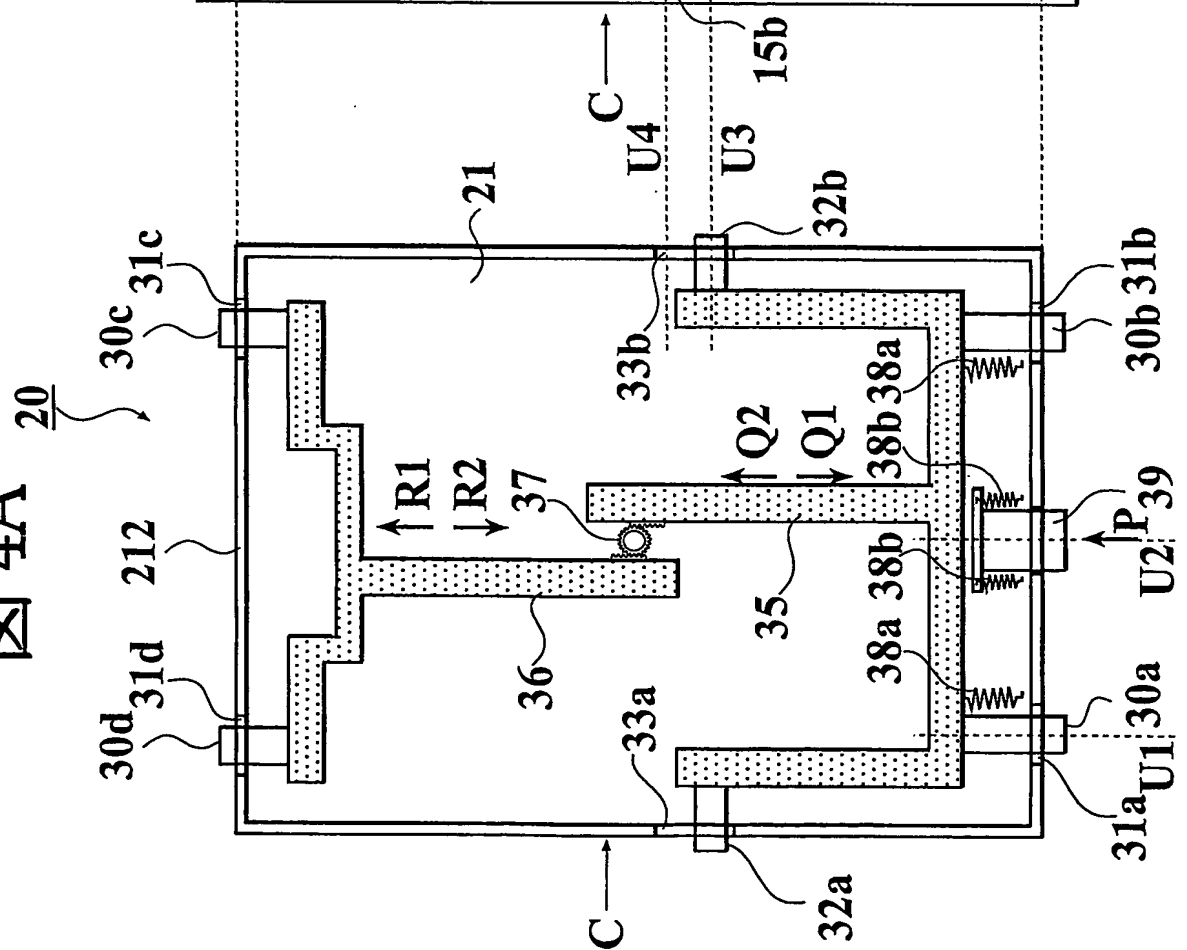
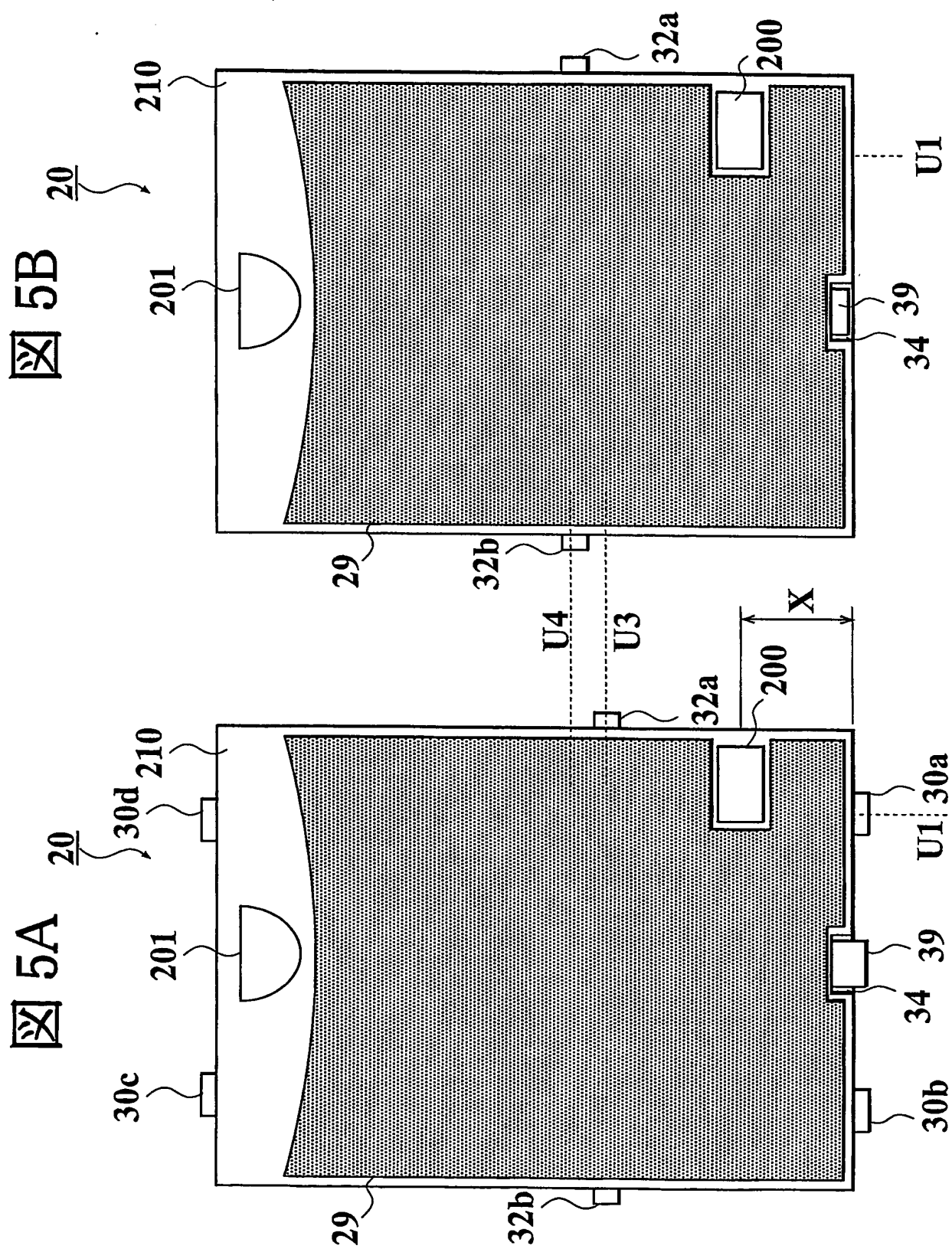


図 4A





6/12

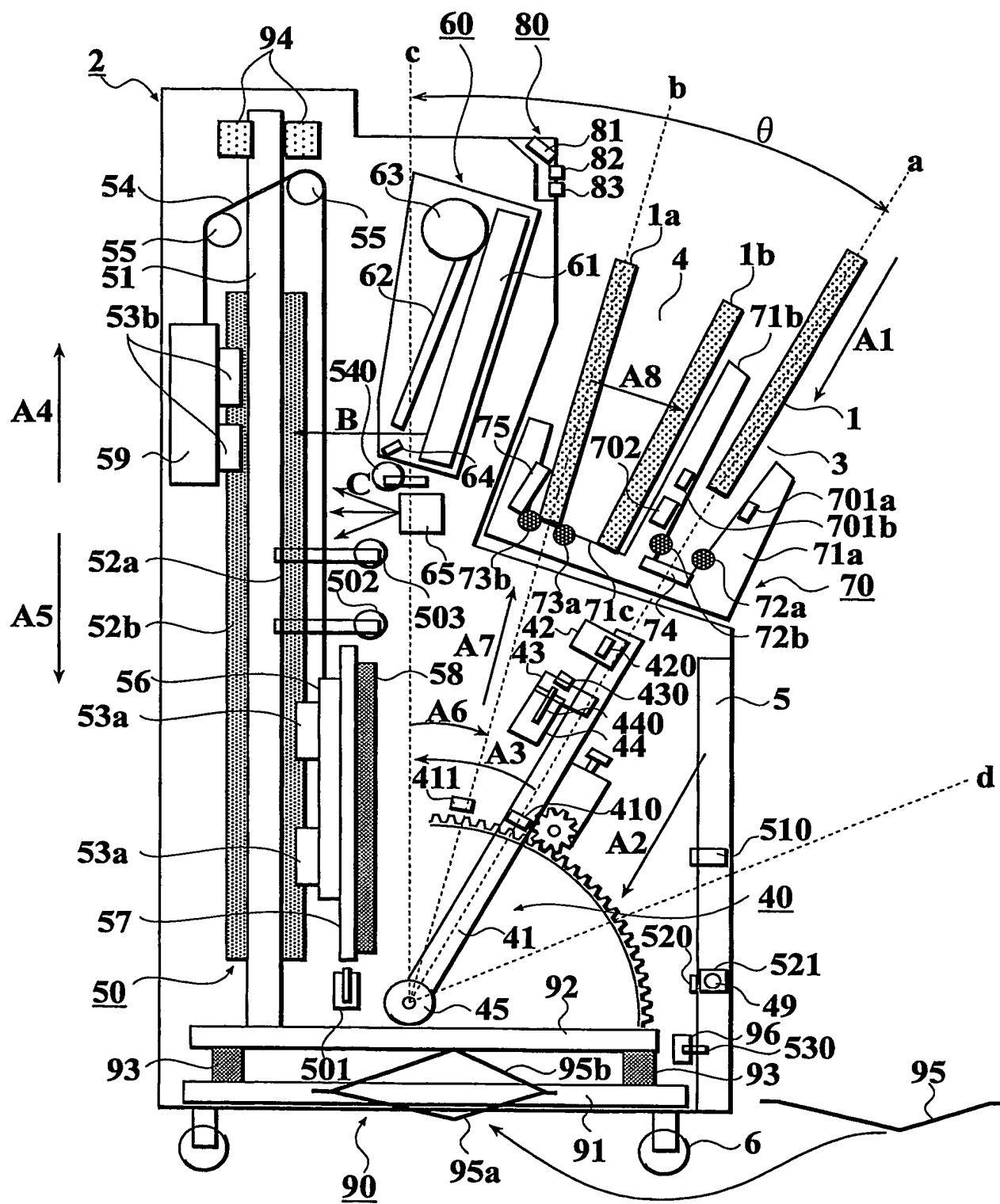
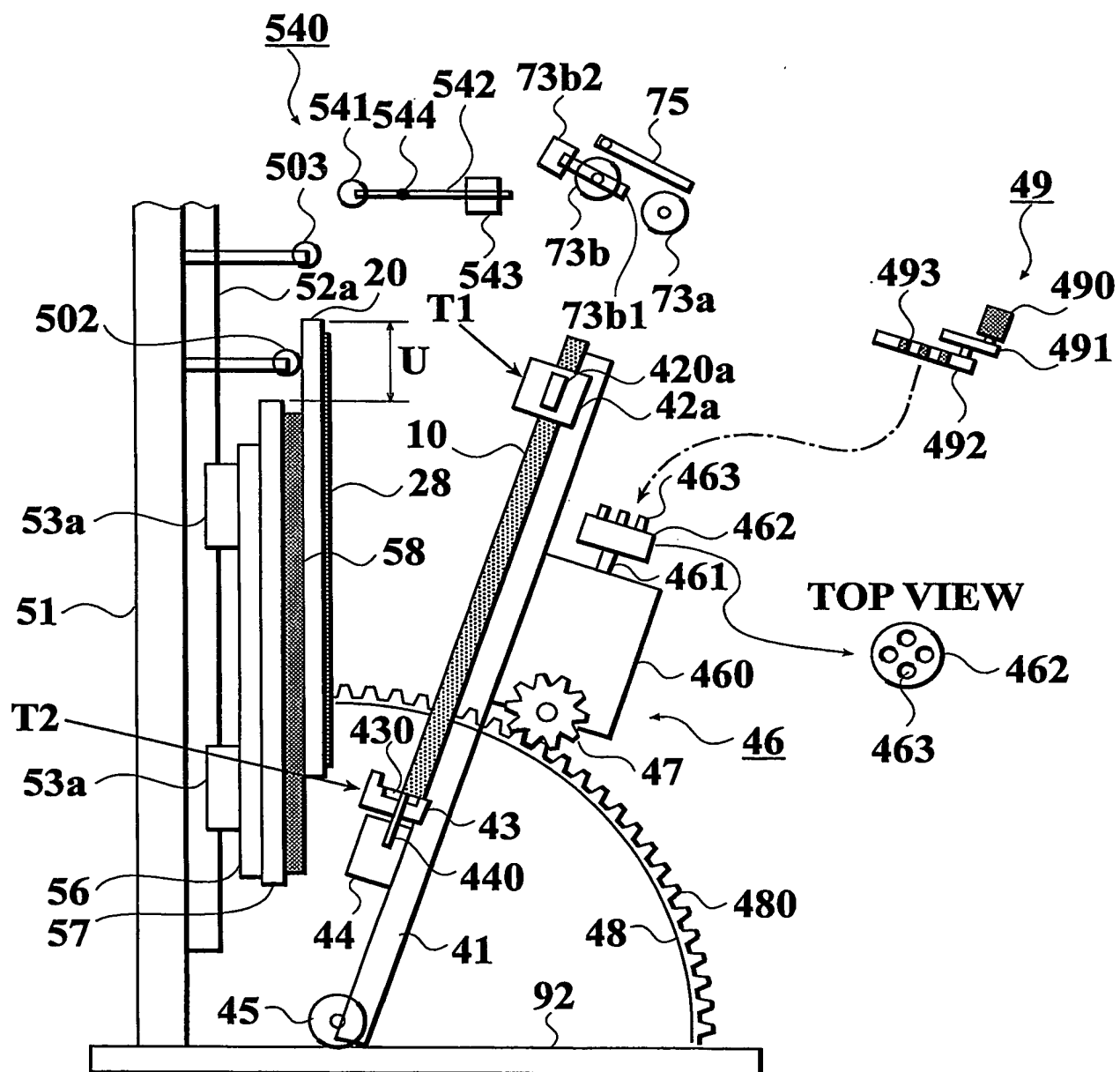
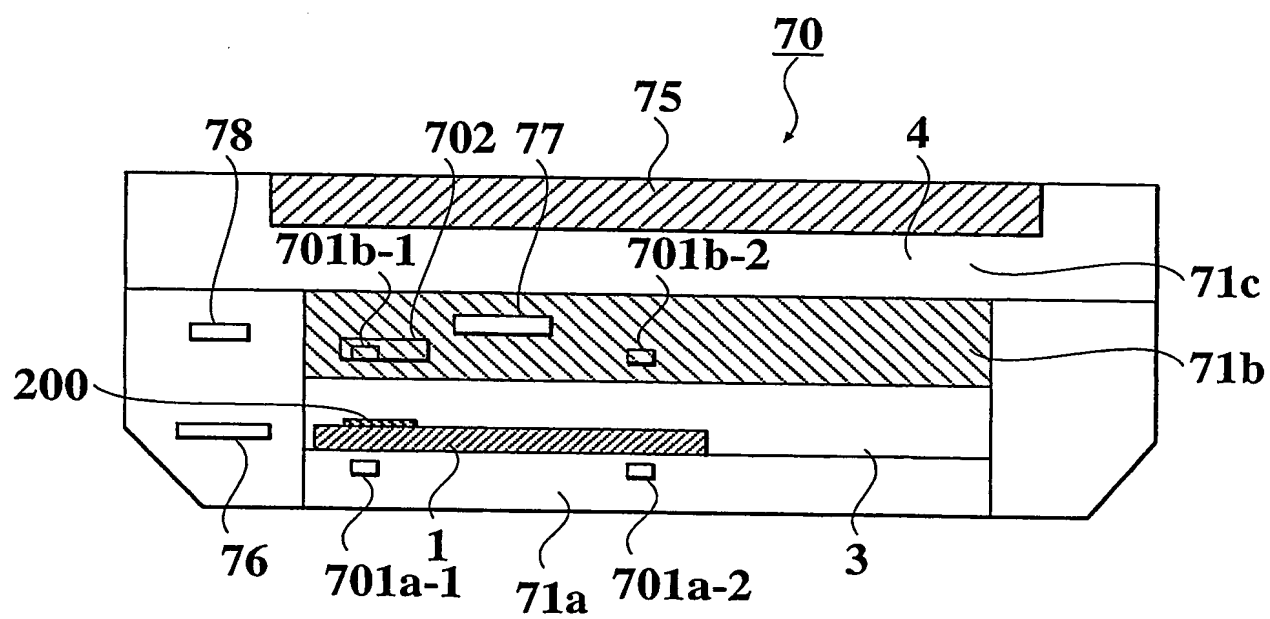



图 7



8/12
図 8



9/12
 9

80

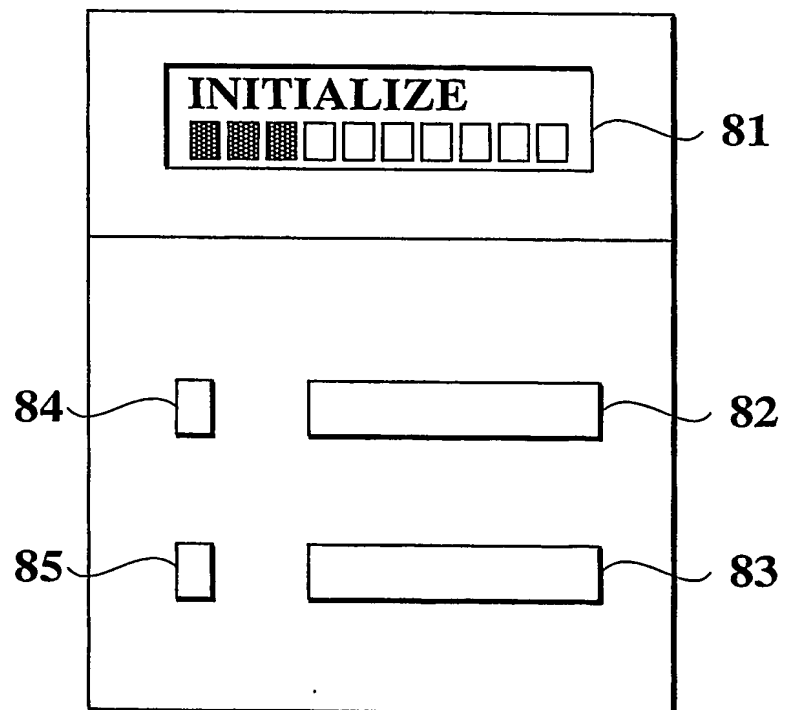
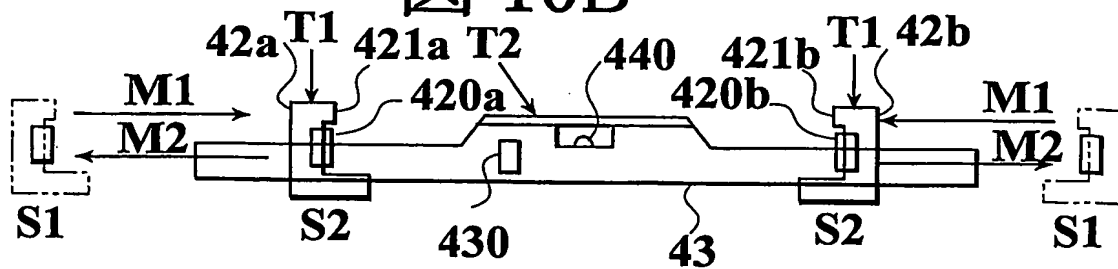
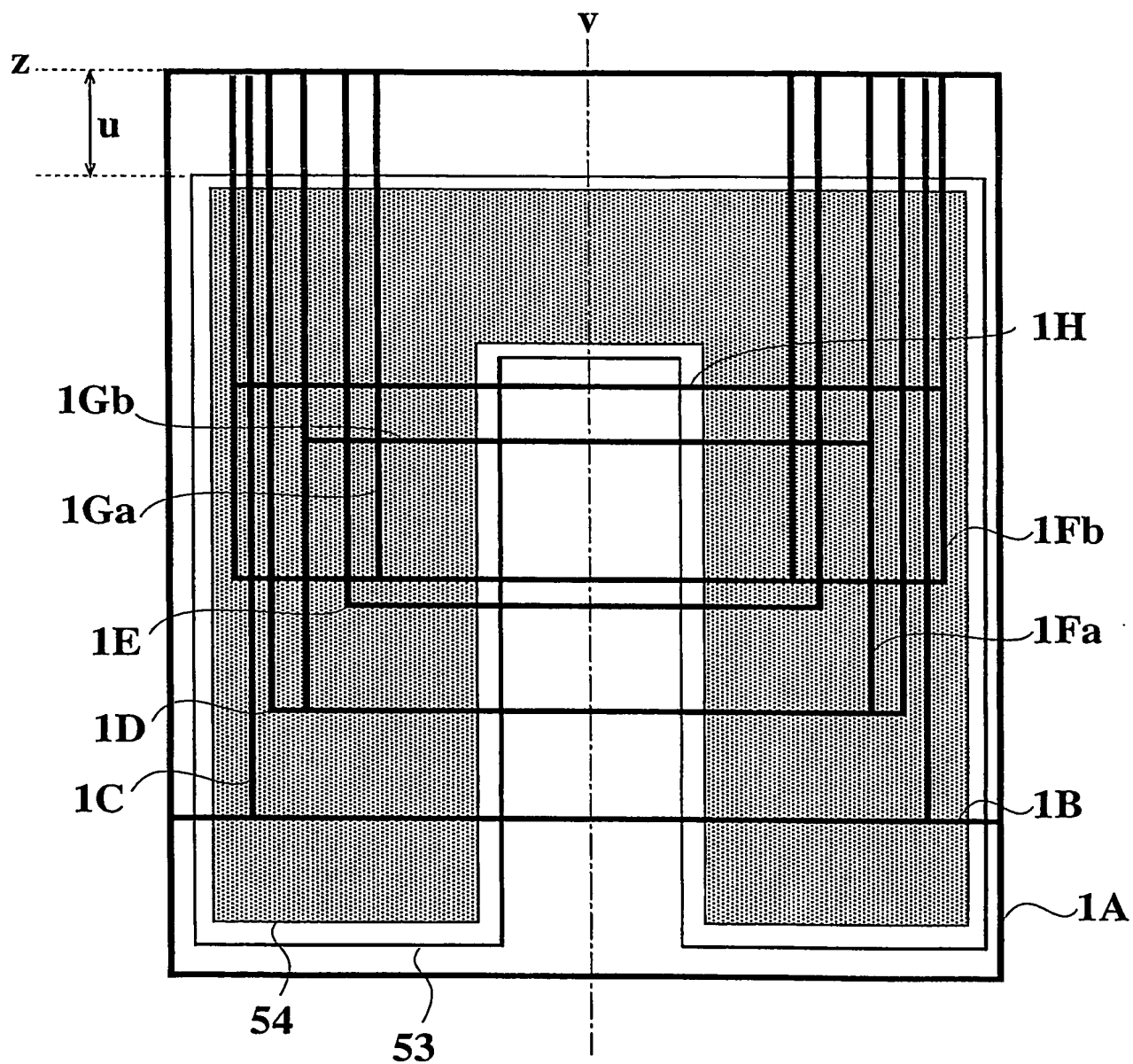



図 10A

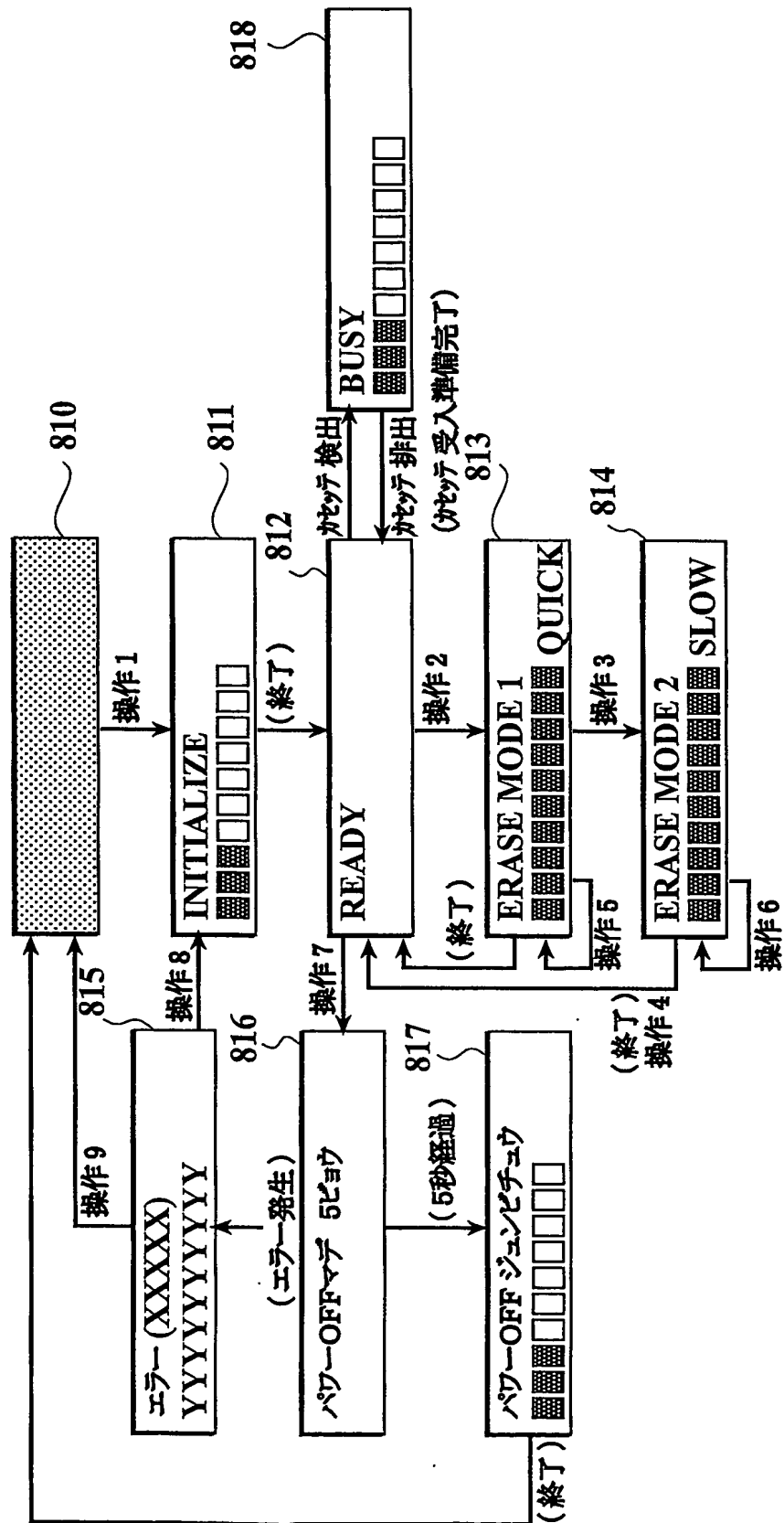


11/12
図 11



12/ 12

図 12



REVISED
VERSION

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G03B42/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G03B42/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2001/0032945 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.), 25 October, 2001 (25.10.01), Full text & JP 2001-305685 A	1-4, 9-14 5, 6
Y	US 2002/0060303 A (KONIKA CORP.), 23 May, 2002 (23.05.02), Full text & JP 2002-156716 A	15-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 January, 2004 (15.01.04)

Date of mailing of the international search report
27 January, 2004 (27.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

改訂版

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/10300

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B42/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B42/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 2001/0032945 A (FUJI PHOTO FILM Co. LTD) 2001. 10. 25、全文 & JP2001-305685 A	1-4、 9-14
Y		5, 6
Y	US 2002/0060303 A (KONICA CORP) 2002. 05. 23、全文 & JP2002-156716 A	15-22

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 01. 2004

国際調査報告の発送日

27. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
越河 勉

2V 9313

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年3月25日 (25.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/025366 A1

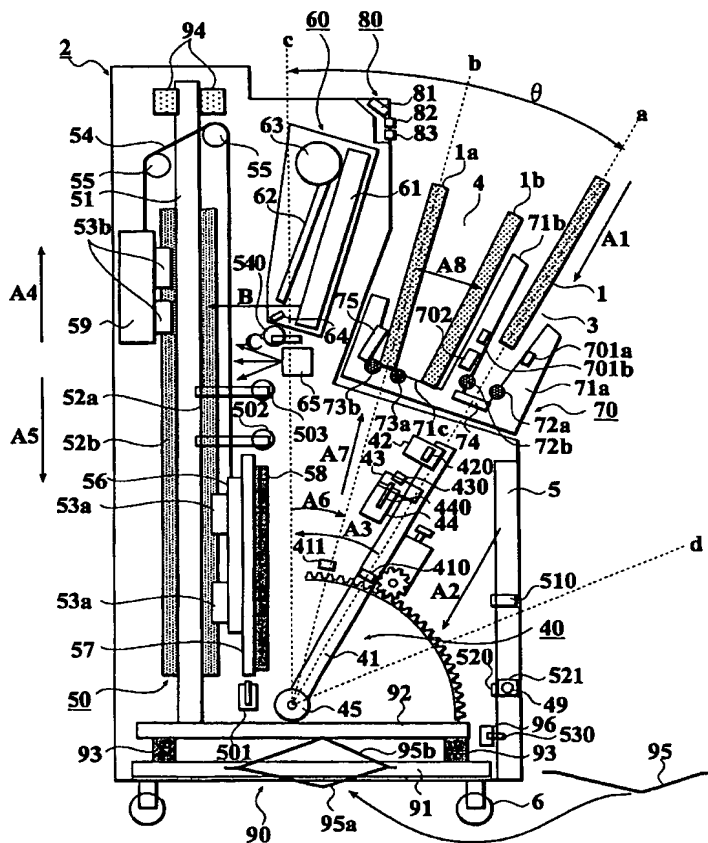
- (51) 国際特許分類: G03B 42/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010300
(22) 国際出願日: 2003年8月14日 (14.08.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-237702 2002年8月16日 (16.08.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタホールディングス株式会社 (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) [JP/JP]; 〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 Tokyo (JP).
(72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米川 久

- (YONEKAWA, Hisashi) [JP/JP]; 〒192-8505 東京都八王子市石川町2970番地 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 荒船 博司 (ARAFUNE, Hiroshi); 〒162-0832 東京都新宿区岩戸町18番地 日交神楽坂ビル5階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: RADIATION IMAGE READING DEVICE

(54) 発明の名称: 放射線画像読取装置



(57) Abstract: A radiation image reading device reads radiation image information from a stimulated fluorescent sheet contained in a cassette. The device has a mode for reading image information held on the stimulated fluorescent sheet and a mode for erasing image information remaining on the stimulated fluorescent sheet. These modes can be switched from one to the other. Accordingly, a user can select a necessary mode in a short time, thereby improving the work efficiency. Moreover, during disconnection/connection of a front plate and a back plate or passing the back plate to/from sub-scan means in the device, trouble of fall of the back plate can be detected. Accordingly, there is no danger of destruction of the back plate or damage of the device mechanism, thereby improving the device reliability.

(57) 要約: カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、輝尽性蛍光体シートに保持されている画像情報を読み取るモードと、輝尽性蛍光体シートに残存する画像情報を消去するモードを有し、これらのモードが切替可能な様に構成したので、使用者が短時間に必要とされるモードを選択でき、作業効率が向上する。また、装置内部でフロント板とバック板の分離・合体作業や副走査手段にバック板を受け渡しする作業の際に、バック板が落下する不具合を検出する様に構成したので、バック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることがなくなり、装置の信頼性が向上する。



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

明 細 書

放射線画像読取装置

5 技術分野

本発明は、輝尽性蛍光体シートに蓄積された放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置に関する。

背景技術

- 10 病院で発生する放射線画像情報をデジタル化して保存・電送するために、画像情報をデジタルデータとして出力する放射線画像読取装置が多く用いられる様になってきた。この様なデジタルデータを出力する放射線画像読取装置として、輝尽性蛍光体シートを利用した放射線画像読取装置が良く知られている。

- 15 輝尽性蛍光体シートは、被写体を透過した放射線エネルギー（画像情報）の一部を検出すると同時に、輝尽性蛍光体シートの内部に検出された放射線エネルギー（画像情報）を蓄積することができる。輝尽性蛍光体シート中に蓄積された放射線エネルギー（画像情報）は、所定の波長のレーザ光で励起することにより輝尽光として取り出され、フォトマルチプライヤー等の光電変換素子を用いて電気信号に変換された後に、A/D変換され、ムラ補正などの信号処理を施された後に
- 20 画像データとしてホストコンピュータなどに出力される。この様に、輝尽性蛍光体シートから画像データを読み取る動作を読取動作と呼ぶ。

- 一方、読取動作後の輝尽性蛍光体シートには、放射線エネルギー（画像情報）が残存しているために、ハロゲンランプや蛍光灯などの消去ランプで消去光を照射し、残存する放射線エネルギー（画像情報）を消去する。この様に、輝尽性蛍
- 25 光体シートに残存する放射線エネルギー（画像情報）を消去する動作を消去動作と呼ぶ。

消去動作は、読取動作後に実施する場合の他に、読取動作を伴わずに消去動作のみを実施する場合がある。

例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合は、画像情報は不要のため、次の撮

影に備えて消去動作のみを実施する場合が多い。また、輝尽性蛍光体は一旦消去を行っても、自己カブリで画像情報とは無関係のエネルギーを蓄積するため、放射線撮影前、もしくは消去から一定時間経過後に一旦消去を行ってから使用することが望まれている。例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用
5 使用する。この場合も、読取動作を行わずに、消去動作のみを実施すれば良い。

しかしながら、読取動作と消去動作が混在した場合、読取モードと消去モードの切替が煩雑で消去作業の作業効率が低下している。

例えば、連続して消去を行う際に、毎回消去モードを選択しなくてはならない
10 ため、作業効率が低下している。

また、連続して消去を行える装置では、前の使用者が消去モードで作業後に読取モードに復帰させなかったため、次の使用者が誤って画像情報を損失してしまう事故が発生している。

また、装置本体上に読取動作の進行状況を通知する手段が無いため、処理の進行状況が分からず、また処理完了までの時間を知ることが出来ないという問題がある。
15

また、本発明の放射線読取装置の様に、装置内部にカセットを取り込み、フロント板とバック板の分離・合体作業を行ったり、副走査手段にバック板を受け渡しする動作を伴う場合、時として、バック板がうまく受け渡しできずにバック板が装置内に落下してしまうエラーが発生する。バック板を装置全体の内部に残したまま、次のカセットが装置内部に取り込まれ一連の動作が開始されてしまうと、装置内部に落下しているバック板が破壊されるだけでなく、装置機構もダメージを受けてしまうという問題がある。
20

25

発明の開示

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

本発明の第1の側面によると、カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記放射線画像読取装置は、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を読み取る読取モードと、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている前記放射線画像情報を消去する消去モードの少なくとも2つのモードを有すると共に、前記少なくとも2つのモードを切り替える切替手段を前記放射線画像読取装置本体に有する。

本発明の第1の側面によれば、放射線画像読取装置が読取モードと消去モードの少なくとも2つのモードを有すると共に、少なくとも2つのモードを切り替える切替手段を放射線画像読取装置本体に有する様に構成したので、使用者が短時間に必要とされるモードを選択でき、作業効率が向上する。

好ましくは、前記読取モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る読取動作と、前記読取動作の後に前記輝尽性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去する消去動作の少なくとも2つの動作を行う。

読取モードが読取動作と消去動作の少なくとも2つの動作を行う様に構成したので、読取モードの後で消去モードを実施する必要が無く、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記消去モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を消去する消去動作を行う。

消去モードは単独で消去動作のみを行うモードとしたので、誤って撮影された放射線画像を読み取ることなく消去でき、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記放射線画像読取装置の起動時には自動的に前記読取モードが選択されると共に、前記切替手段を操作することによって前記消去モードと前記読取モードが交互に選択される。

起動時には最も良く使用される読取モードが自動的に選択されるため、通常は消去モードを意識せずに装置を使用することができる。また、消去モードと読取モードが交互に選択できるモードを切り替える切替手段を設けたので、簡単な操

作で2つのモードを選択することができ、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記消去モードが選択された場合、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が実行され、前記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する。

消去モードが選択された場合、所定の時間内にカセットが放射線画像読取装置に供給されると消去動作が実行され、所定時間内に前記カセットが放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する様に構成したので、消去作業が終了後、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くす。

好ましくは、前記消去モードにおいて、消去動作が完了した後、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が継続的に実施され、前記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する。

消去モードにおいて、消去動作が完了した後、所定の時間内にカセットが放射線画像読取装置に供給されると消去動作が継続的に実施され、所定時間内にカセットが放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して読取モードに復帰する様に構成したので、複数枚を連続して消去したい場合などに、いちいち消去モードへ入り直す手間が省け、使用者の作業効率が向上する。また、消去作業が終了すると自動的に読取モードに復帰するので、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くす。

好ましくは、前記所定の時間を表示する表示手段を有する。

所定の時間を表示する表示手段を設けたので、連続的に消去させるための待ち時間を確認することができ、使用者が安心して消去作業を行えるようになる。

好ましくは、前記表示手段に表示される前記所定の時間の残り時間がダウンカ

ウントもしくはアップカウントで表示される。

所定の時間の残り時間がダウンカウントもしくはアップカウントで表示されるため、残り時間を気にする必要が無くなり、使用者が安心して消去作業を行えるようになる。

5

好ましくは、前記消去モードが消去速度の異なる複数の消去動作を有し、複数の消去動作が前記切替手段を操作することによって選択される。

10 消去モードが消去速度の異なる複数の消去動作を有し、複数の消去動作を切り替えを、読取モードと消去モードとを切り替える切替手段で操作できる様にしたため、好みの消去速度を少ない操作で容易に選択できるようになり、使用者の作業効率が向上する。

好ましくは、前記読取モードから前記消去モードに切り替える操作が、ボタンもしくはスイッチの長押し操作を伴う。

15 読取モードから消去モードに切り替える操作が、ボタンもしくはスイッチの長押し操作を伴う様に構成したので、読み取りを行っている際に、誤って消去モードに入り、画像情報を損失してしまう事故を防ぐことができる。

20 好ましくは、前記カセットが処理される際の処理の進行状況を表示する表示手段を有する。

カセットが処理される場合に、処理の進行状況を表示する表示手段を有する様に構成したので、操作者が処理完了までの時間を概算することができるので、使用者の作業効率を向上することができる。

25 好ましくは、前記表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新される。

表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新される様に構成したので、処理を行っている際に、使用者が今どの処理中であるかの概要を知ることができるので大変便利である。

好ましくは、読取モードで前記カセットを処理する際の前記所定の処理単位が、前記読取動作と前記消去動作の少なくとも2つの処理を含む。

5 読取モードでカセットが処理される場合、表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新され、かつ、所定の処理単位が、読取動作と消去動作の少なくとも2つの処理を含む様に構成したので、使用者が、各処理の中で最も重要な読取動作と消去動作を認識することができ、処理の進行状況を把握する上で大変有用である。

10 好ましくは、前記表示手段に表示される処理の進行状況が、前記表示手段にあらかじめ表示された複数の表示エレメントの表示色を順次変更することによって提示される。

表示手段に表示される処理の進行状況が、前記表示手段にあらかじめ表示された複数の表示エレメントの表示色を順次変更することによって提示される様に
15 構成したので、使用者が、全体の処理時間の中で、現在の処理がどのフェーズに位置するかを認識できる。

本発明の第2の側面によると、フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットの移動を行う搬送手段と、前記カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によって前記フロント板から分離された前記バック板を副走査する副走査手段と、前記バック板に添付された前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を読み取る読取手段と、前記フロント板と前記バック
20 板を再び合体させる合体手段と、前記合体手段により合体された前記カセットを排出するための排出口と、前記バック板の落下を検出するセンサを有し、このセンサにより前記バック板の落下が検出された場合には、エラーとして処置する。

本発明の第2の側面によれば、バック板が装置内に落下してしまう不都合を検出してエラーとして処置するので、次のカセットが挿入されても装置を動作させ

ない様に制御することが可能となり、装置内に落下したバック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板の落下を検出するセンサは、前記バック板が前記副走査手段に吸着されているときに on を出力するバック板吸着センサであり、前記バック板吸着センサが on であるべき時間帯に前記バック板吸着センサが off を出力すると、前記バック板が落下したと見なす。

バック板が副走査手段に吸着されているときに on を出力するバック板吸着センサを有することで、バック板吸着センサが on であるべき時間帯にバック板吸着センサが off を出力すると、バック板が落下したと見なすことができ、エラーとして処置することが可能である。

好ましくは、前記バック板の落下を検出するセンサは、前記カセットが前記排出口へ排出される際に前記バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサであり、前記カセットの排出時に前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、前記バック板が落下したと見なす。

カセットが排出口へ排出される際に、バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、カセットの排出時にバック板落下検出センサがバック板無しを示す信号値を出力すると、バック板が落下したと見なす様に制御するので、カセット排出後に、バック板が装置内部に落下しているか否かを認識でき、装置内に落下したバック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板落下検出センサが、前記カセットのバック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成されている。

バック板落下検出センサが、カセットのバック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知してバック板の有り無しを検出するように構成したので、バック板の有り無しを正確に検出できる。

本発明の第3の側面によると、フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によって前記フロント板から分離された前記バック板を吸着した状態で副走査する副走査手段と、前記バック板が前記副走査手段に吸着されていることを検出するバック板吸着センサを有し、前記バック板吸着センサが on であるべき時間帯に前記バック板吸着センサが off 出力すると、エラーと見なし処置される。

- 10 本発明の第3の側面によれば、バック板が副走査手段に吸着されている時に on を出力するバック板吸着センサを有することで、バック板吸着センサが on であるべき時間帯にバック板吸着センサが off を出力すると、バック板が落下したと見なすことができ、エラーとして処置することが可能となる。

- 15 本発明の第4の側面によると、フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットを排出する排出口と、前記バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、
20 前記バック板が落下したと見なして、次のカセットが前記挿入口に挿入されても装置を動作させないように制御する。

- 本発明の第4の側面によれば、バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、バック板が落下したと見なして、次のカセットが挿入口に挿入されても
25 装置を動作させないように制御するので、装置内にバック板が落下したにもかかわらず装置が動作してバック板を破壊したり、装置機構がダメージを受けたりすることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

好ましくは、前記バック板落下検出センサは、前記カセットが前記排出口へ排

出される際に、前記バック板の有り無しを検出するように構成されている。

- バック板落下検出センサは、カセットが排出口へ排出される際に、バック板の有り無しを検出するように構成したので、カセット排出後に、バック板が装置内部に落下しているか否かを認識でき、装置内部にバック板が落下している場合には、次のカセットが挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。これにより、装置内に落下したバック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

- 好ましくは、前記バック板落下検出センサが、前記カセットの前記バック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成されている。

バック板落下検出センサが、カセットのバック板側をなぞるなぞり棒の傾きを検知してバック板の有り無しを検出するように構成したので、バック板の有り無しを正確に検出できる。

15

図面の簡単な説明

図1 A及び1 Bは、カセットのフロント板とバック板を分離させた時の斜視図である。

図2は、カセットのフロント板とバック板を合体させた時の断面図である。

- 20 図3 A、3 B、3 C、3 D、3 E、3 F、3 G及び3 Hは、バック板とフロント板のロック状態を示す図である。

図4 A及び4 Bは、バック板とフロント板のロック機構を示す図である。

図5 A及び5 Bは、カセットのバック板を裏側から見た図である。

図6は、放射線画像読取装置の一構成例を示す図である。

- 25 図7は、搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。

図8は、カセット挿入排出部を上から見た図である。

図9は、表示・操作部を正面から見た図である。

図10 A及び10 Bは、バック板受け渡し時の搬送手段と副走査手段の関係を示す図である。

図 1 1 は、上側基準及びセンター基準でのカセットの位置関係を示す図である。

図 1 2 は、表示手段の表示内容の変化を示す遷移図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照してこの発明の実施の形態例を詳細に説明する。図 1 A～図 5 B は、この発明の放射線画像読取装置で使用するカセット 1 を示す図である。

10 カセット 1 は、分離可能なフロント板 1 0 とバック板 2 0 より構成される。図 1 A 及び 1 B はカセット 1 のフロント板 1 0 とバック板 2 0 を分離させた時の斜視図、図 2 はカセット 1 のフロント板 1 0 とバック板 2 0 を合体させた時の断面図、図 3 A～3 H はロック機構の状態を示すカセット 1 の断面図、図 4 A 及び 4 B はカセット 1 のロック機構を説明する図、図 5 A 及び 5 B はバック板 2 0 を裏側（フロント板 1 0 と反対側）から見た図である。

15 フロント板 1 0 は、フレーム 1 1 と前面板 1 3 より構成される。前面板 1 3 の内面には不織布 1 7 が貼り付けられている。フレーム 1 1 は、フレーム側面 1 1 0 と、フレーム底面 1 1 1 と、所定の角度の傾斜を持つ傾斜面 1 1 2 と内向面 1 1 3 と、フレーム内面 1 1 4 と、遮光突起 1 1 5 と、挿入穴 1 4 と、切り込み 1 5 a、1 5 b と、ロック用凹部 1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d、により構成さ
20 れる。傾斜面 1 1 2 とフレーム内面 1 1 4 と遮光突起 1 1 5 は、フレーム 1 1 内部に凹部 1 2 を形成する。

このように、フレーム 1 1 に傾斜面 1 1 2 を設けることによって、バック板 2 0 がフロント板 1 0 と合体する時の位置合わせ精度をラフに設計することができる。すなわち、フレーム 1 1 に傾斜面 1 1 2 を設けることによって、バック板
25 2 0 がフロント板 1 0 と合体する時の位置が多少ずれても、傾斜面 1 1 2 がバック板 2 0 を合体位置まで自動的に導くため、装置側の部品精度や組立精度に対する要求を甘くすることができる。また、装置の輸送時に装置の骨格や機構に微妙な変形が生じて、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業で不具合を起こす確率を極めて小さくすることができる。

フレーム 11 は、例えばアルミニウムや硬質プラスチックなど、全加重撮影時の大きな加重に耐えうる材質でできていることが好ましく、前面板 13 は、例えばアルミニウムや炭素繊維強化プラスチックなど、強度があって放射線吸収の比較的小さい部材で形成されることが好ましい。

- 5 カセットの側面側を開閉したり、カセットの側面板を引き出したりするタイプのカセットでは、カセット側面の外周を切れ目無い構造で構成できないので、フロント側からの荷重に対して弱い構造となっている。一方、この実施の形態では、フロント板 10 のフレーム 11 が前面板 13 の外周を切れ目無く覆う構造となっているので、撮影中にカセット 1 のフロント板 10 側からかかる
- 10 荷重をフレーム 11 全体で均等に受け止めることができる。このため、フロント板 10 側からかかる荷重に対して極めて強い構造となっている。

バック板 20 は、バック板本体 21、X線吸収シート 25 と、支持板 27 と、輝尽性蛍光体シート 28 より形成される。

- 輝尽性蛍光体シート 28 は、X線吸収シート 25 を介して支持板 27 に接着さ
- 15 れており、支持板 27 は、両面テープや接着剤などによって張り替え可能な強さで接着部 214 の表面に接着されている。X線吸収シート 25 は、例えば鉛シートであり、輝尽性蛍光体シート 28 を透過したX線を吸収する。これにより、支持体 27 やバック板本体 21 などの輝尽性蛍光体シート 28 の後方に位置するカセット 1 の構造物からの後方散乱線や、カセット 1 のさらなる後方に存在する
- 20 かも知れないその他の構造物からの後方散乱線が、輝尽性蛍光体シート 28 に到達するのを防ぐ役割をはたす。接着部 214 とリブ 215 は空気相 23 を形成し、カセットの軽量化に貢献する。このように、支持板 27 を有する輝尽性蛍光体シート 28 は、バック板本体 21 と引き剥がし可能な形態で一体構造を形成している。

- 25 輝尽性蛍光体シート 28 を交換したい場合は、支持板 27 ごと接着部 214 から剥がし取り、その後、新しい輝尽性蛍光体シート 28 が添付された支持板 27 を、両面テープや接着剤などによって接着部 214 に接着すれば良い。支持板 27 と接着部 214 の接着に両面テープを使用する場合は、支持体 27 側の接着部 214 との接着箇所に予め両面テープを接着しておくのが好ましい。

5 予め支持体 27 側に両面テープを接着しておけば、バック板本体 21 から支持板 27 を引き剥がす際に、両面テープがバック板本体 21 の接着部 214 側に残らず、輝尽性蛍光体シート 28 の支持板 27 と一緒に剥がれるので、次の輝尽性蛍光体シート 28 の貼り付け時に、接着部 214 の接着面の清掃処理（前の両面テープの残骸を清掃する処理）が容易になる。

また、輝尽性蛍光体シート 28 の交換を容易にするために、支持板 27 を両面テープや接着剤などによって接着部 214 に接着するのではなく、磁力によって吸着するように構成しても良い。例えば、支持板 27 の裏面（輝尽性蛍光体シート 28 が貼り付けられていない方の面）の一部（接着部 214 との接着面）にマグネットを接着し、一方、接着部 214、若しくは接着部 214 の表面を磁性体の物質で構成する。このような構成を取れば、輝尽性蛍光体シート 28 が接着された支持板 27 を簡単にバック板 20 から取り外すことができる。また、支持板 27 の裏面の一部（接着部 214 との接着面）に磁性体を配し、接着部 214 若しくは接着部 214 の表面部分をマグネットで構成するようにしても、同様の効果
10
15 得られることは言うまでもない。

支持板 27 には、軽量で温湿度変化による変形が少なく、かつ平面性の良い 0.5mm～3mm 程度の厚みを持った樹脂板、例えば、ガラスエポキシ樹脂板や紙フェノール樹脂板などの樹脂板や、軽量で強度のある炭素繊維強化プラスチックなどを使用することができる。また、支持板 27 としてアルミニウムやマグネシウム合金の様に軽量の金属板を使用しても良い。
20

支持板 27 に金属を使用する場合は、より軽量化するために、小さな穴を金属面全面にあける様にすると良い。

バック板本体 21 は、バック板裏面 210 と、バック板側面 211 と、リム 212 と、リブ 215 と、鉄箔などの磁性体シート 29 によって構成されている。リム 212 の内側には、遮光突起 115 を受け入れるための凹部 22 が形成されている。
25

バック板 20 とフロント板 10 を図 2 のように合体したとき、バック板 20 の凹部 22 へフロント板 10 の遮光突起 115 が入り込むように作用し、フロント板 10 の凹部 12 へバック板 20 のリム 212 が入り込むように作用する。この

ような方法で、外光が輝尽性蛍光体シート 28 へ到達しないように遮光を行う。フロント板 10 の凹部 12 へ例えばビロードやスポンジなどを貼り付けるとさらに遮光性を向上することができる。

- また、図 2 に示すように、フロント板 10 とバック板 20 が合体した状態で、
- 5 フロント板 10 の傾斜面 112 の先端及びフレーム 11 の内向面 113 と、バック板側面 211 の間にある程度の隙間が生ずるように設計されている。この隙間は、フロント板 10 とバック板 20 の合体をスムーズに行うために必要な隙間である。隙間の間隔は 0.2 ～ 2 mm 程度あれば、フロント板 10 とバック板 20 の合体を十分スムーズに行うことができる。また、この隙間は、フロント板 10
- 10 とバック板 20 の製造誤差やバック板の熱膨張を吸収する意味でも重要であり、フロント板 10 とバック板 20 の合体動作の信頼性と安定性を向上させている。

この実施の形態では、上述したような凹部と凸部の組合せによる遮光方法を採用しているため、この隙間から入り込んだ外光が、輝尽性蛍光体シート 28 まで到達して輝尽性蛍光体をかぶらせる心配は無い。

- 15 バック板本体 21 は、図 6 の磁石 58 へ磁力で吸着可能なように、図 2 に示すように、バック板本体 21 を通常のプラスチックで形成し、バック板裏面 210 に鉄箔などの磁性体シート 29 を張り付ける構成とした。磁性体シート 29 の表面には図示しないラミネートプラスチックが覆っているか、もしくは塗料を塗布した状態となっており、磁性体シート 29 が露出しない様に構成されている。例
- 20 えば磁性体シート 29 を貼るのではなくバック板本体 21 そのものを磁性体プラスチックなどで形成しても良い。また、バック板裏面 210 に、磁性体物質を塗布する方法などを用いても良い。

- また、バック板裏面 210 は、磁石 58 に吸着された時に、磁石 58 によって形成される平面にバック板裏面 210 が従うように設計されている。すなわち、
- 25 バック板 20 は、ある程度の剛性を有すると共に、磁石 58 によって形成される平面に従うことができるだけの柔軟性を有している。このように、バック板 20 にある程度の柔軟性を持たせることで、例えばバック板 20 が経年変化や使用状況によって変形したり反ったりしても、磁石 58 側の平面に従うことでバック板 20 の変形や反りが矯正される。従って、画像情報読み取り時に輝尽性蛍光体シ

ート28の表面を常に平面に保つことができる。

フロント板10側から荷重のかかる撮影（ベッド撮影や全荷重撮影など）が行われると、フロント板10の前面板13はバック板20側に向けて相当量のそりを発生する。この時、バック板20の剛性が高すぎるとバック板20が平面性を維持してしまうため、輝尽性蛍光体シート28が、フロント板10とバック板20の双方から相当量押圧されることになり、輝尽性蛍光体を痛めてしまう。上述したように、バック板20が、ある程度の剛性と、ある程度の柔軟性の双方を有していれば、バック板20がフロント板10からの押圧にから逃げる方向に、ある程度しなることができるので、輝尽性蛍光体を痛めることが無くなる。

10 無論、バック板20に必要以上の柔軟性を持たせるべきではない。バック板20に必要以上の柔軟性を持たせると、カセット1の耐久性が低下してしまう。また、バック板20に必要以上の柔軟性を持たせると、バック板20の自重によるバック板20の弛み量が大きくなって遮光性で問題が生じたり、撮影時に、輝尽性蛍光体面の平面性に問題が生じたりする。

15 また、バック板本体21を軽量に仕上げかつ曲げ強度を増す目的と、輝尽性蛍光体シート28がフロント板10側から押圧された時の変形量に歯止めをかける目的でバック板本体21にはリブ215が形成されている。さらに、フロント板10側から押圧された時に前面板13が輝尽性蛍光体シート28面に接触して輝尽性蛍光体シート28面を傷つけないように、前面板13の輝尽性蛍光体シート28側の面に不織布17を配してある。不織布17は、前面板13よりも小さく輝尽性蛍光体シート28の蛍光体塗布面よりも大きい（蛍光体塗布面全体をカバーできる）サイズであることが好ましい。不織布17が蛍光体塗布面よりも小さい場合、不織布17でのX線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート28に記録されてしまうため好ましくない。また不織布17に織り目があると、織り目によるX線吸収差が画像情報として輝尽性蛍光体シート28に記録されてしまうため、出来るだけ織り目の無い不織布を使用することが好ましい。また不織布が毛羽立ち、不織布の繊維が装置内部に浮遊してレーザー光学系などに付着すると読み取り時のレーザー強度が一様でなくなり画像上に縦スジなどの画像欠陥を発生させる原因となるので、不織布17はできるだけ毛羽立ちの少ないも

のを使用するのが好ましい。さらには、不織布 17 に樹脂などをしみこませたり表面加工処理を施すことで、毛羽立ち防止処理を施した不織布を使用するのが好ましい。

5 フロント板 10 とバック板 20 は、分離可能であるが、通常は図 2 に示すように合体した状態で放射線撮影などが行われる。

次に図 3 A ～ 3 H、図 4 A 及び 4 B を用いて、カセット 1 のロック機構について説明する。

10 フロント板 10 とバック板 20 を合体した状態に保つために、カセット 1 にはロック機構が用意されている。バック板 20 の 30 a、30 b、30 c、30 d は、ロック爪であり、それぞれのロック爪の先端は、ロック ON/OFF 動作に伴って開口部 31 a、31 b、31 c、31 d から矢印 Q1、若しくは、矢印 Q2 の方向に移動するように構成されている。

15 バック板 20 の 32 a、32 b は、30 a、30 b、30 c、30 d とは別のロック爪である。ロック爪 32 a、32 b は、ロック ON/OFF 動作に伴って開口部 33 a、33 b の中を矢印 Q1、若しくは、矢印 Q2 の方向にスライドするように構成されている。

20 ロック ON 状態とは、ロック爪 30 a、30 b、30 c、30 d の先端がバック板側面 211 より外側に突出した状態を言う。この時、ロック爪 30 a、30 b、30 c、30 d のそれぞれの先端はフロント板 10 のロック用凹部 16 a、16 b、16 c、16 d に突入した状態にある。

ロック ON 状態の時の図 4 A の点線 U1、U2 におけるカセット 1 の断面図を図 3 A 及び 3 B に示す。

25 ロック ON 状態では、ロック爪 32 a、32 b の先端は矢印 Q1 の方向へ移動した状態にある。この時、フロント板 10 の切り込み 15 a、15 b（フレーム内向面 113 と傾斜面 112 に設けられた開口）と、ロック爪 32 a、32 b の位相が合わない状態、すなわち、バック板 20 がフロント板 10 から分離できない状態となっている。この時の図 4 A 及び 4 B の点線 U3、U4 におけるカセット 1 の断面図を図 3 E 及び 3 F に示す。

ロックOFF状態とは、ロック爪30a、30b、30c、30dの先端がバック板側面211の内側に入り込んだ状態を言う。この時の図4Aの点線U1、U2におけるカセット1の断面図を図3C及び3Dに示す。ロックOFF状態では、ロック爪32a、32bは切り込み15a、15bと位相が合う状態となるため、バック板20がフロント板10から分離できるようになる。この時の図4A及び4Bの点線U3、U4におけるカセット1の断面図を図3G及び3Hに示す。

ロック爪30a、30b、32a、32bは、連結部材35と連動するように構成されている。一方、ロック爪30c、30dは、連結部材36と連動するように構成されている。バネ38aは、その一端が連結部材35に連結されており、他端がバック板本体21に連結されている。このバネ38aにより、連結部材35は常に矢印Q1方向に移動しようとする力を受けている。フロント板10の挿入穴14は、合体時にバック板20の挿入穴34に対応する位置関係に有る。

ロックON状態の時に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を矢印Pの方向へ1回だけ挿入しプッシュすると、連結部材35が矢印Q2の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図3C及び3Dに示すロックOFF状態となる。

連結部材35が矢印Q2の方向へ移動すると、連結部材35、連結部材36の先端のラック形状とピニオン37とによってラックとピニオンの動作が起こり、連結部材36も矢印R2の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。この時、連結部材35と連動してロック爪32a、32bも矢印Q2の方向へ同じ距離だけ移動して停止し、図3G及び3Hに示すロックOFF状態となる。

すなわち、ロックON状態の時に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を矢印Pの方向へ1回だけ挿入しプッシュすると、ロックOFF状態へと移行し、フロント板10とバック板20が分離可能な状態となる。次に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を作用させない限り、このロックOFF状態は継続維持される。

ロックOFF状態の時に、挿入穴14（挿入穴34）から棒状部材を矢印Pの方向へ1回だけ挿入しプッシュすると、連結部材35が矢印Q1の方向へ所定の距離だけ移動した状態で停止し、図3A及び3Bに示すロックON状態へと移行

する。

連結部材 3 5 が矢印 Q 1 の方向へ移動すると、前述のラックとピニオンの動作
が起こり、連結部材 3 6 も矢印 R 1 の方向へ同じ距離だけ移動して停止する。こ
の時、ロック爪 3 2 a、3 2 b も矢印 Q 1 の方向へ同じ距離だけ移動して、図 3
5 E 及び 3 F に示すロック ON 状態となる。

すなわち、ロック OFF 状態の時に、挿入穴 1 4（挿入穴 3 4）から棒状部材
を矢印 P の方向へ 1 回だけ挿入しプッシュすると、ロック ON 状態へと移行し、
フロント板 1 0 とバック板 2 0 が分離不可能な状態となる。次に、挿入穴 1 4（挿
入穴 3 4）から棒状部材を作用させない限り、このロック ON 状態は継続維持さ
10 れる。

このように、この実施の形態のカセット 1 では、挿入穴 1 4（挿入穴 3 4）か
ら棒状部材を挿入しプッシュする度に、ロック ON 状態／ロック OFF 状態が切
り替わる方式（プッシュ・ラッチ方式）を採用している。プッシュ・ラッチ方式
は、ボールペンの芯をボールペン外装から出し入れする時に用いられる機構とし
15 て良く知られている。プッシュ・ラッチ機構は図 4 A のプッシュ・ラッチ部 3 9
内に内包されている。バネ 3 8 b はその一端がプッシュ・ラッチ部 3 9 に連結さ
れており、他端がバック板本体 2 1 に連結されている。このバネ 3 8 b によりプ
ッシュ・ラッチ部 3 9 は常に矢印 Q 1 方向に移動しようとする力を受けている。

フロント板 1 0 の切り込み 1 5 a、1 5 b とロック爪 3 2 a、3 2 b は、カセ
20 ッテ 1 の側面側の中心位置 C（矢印 C で表される位置）から所定の距離離れた場
所に配置してある。切り込み 1 5 a、1 5 b とロック爪 3 2 a、3 2 b をカセッ
テ 1 の側面側の中心位置 C からずらして配置することで（ただし、ロック爪 3 2
a と切り込み 1 5 a のペアか、ロック爪 3 2 b と切り込み 1 5 b のペアのいずれ
か一方のペアが、カセット 1 の側面側の中心位置 C からずらして配置されていれ
25 ば、他方のペアはカセット 1 の側面側の中心位置 C 上に配置されていても差し支
えない）、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向が正しい方向でないと合体しな
いようになっている。これにより、例えば、使用者がカセット内部の清掃や輝尽
性蛍光体シート 2 8 の張り替えなどの理由でカセット 1 を分離し、作業終了後に
再び合体しようとした時、バック板 2 0 とフロント板 1 0 の方向を誤って合体さ

せる危険性を回避できる。

このように、バック板 20 とフロント板 10 の方向を誤って合体させる危険性を回避するための機構を、逆入れ防止機構と呼ぶ。

5 また、フロント板 10 のフレーム 11 (例えば、フレーム側面 110 の内面や傾斜面 112 など) かバック板の外周部 (例えば、バック板側面 211 の外面) のいずれか一方に少なくとも 1 つの凸部を設け、他方に少なくとも 1 つの凹部を設け、この凸部と凹部を、フロント板 10 とバック板 20 が正しい方向で相対した時のみ合致するように配置することで、簡単に逆入れ防止機構を構築することができる。

10 例えば、バック板側面 211 の外面にロック爪 32a、32b と同様な形状の凸部を設け、フロント板 10 のフレーム 11 に切り込み 15a、15b と同様な形状の凹部を設け、この凸部と凹部を、ロック OFF 状態でのロック爪 32a、32b、切り込み 15a、15b と同じ位置関係に配置することによって、逆入れ防止機構を構築することができる。

15 また、ロック爪 30a、30b、30c、30d だけで (ロック爪 32a、32b が無い状態で) ロック機構を構成すると、カセット 1 をフロント板 10 が垂直方向上側を向くように保持した時、バック板 20 のロック爪が存在しない辺が、バック板 20 の自重により、垂直下側に向かって弛んでしまう。このように、ロック爪 32a、32b によるロック機構は、バック板 20 が自重で弛まないための機構 (弛み防止機構) を兼ねることができる。

ただし、バック板 20 が自重での弛みが発生しにくい比較的小サイズのカセット 1 については、このような弛み防止機構は必ずしも必要ではない。

25 また、この実施の形態では挿入穴 14 や挿入穴 34 を矩形形状で表現しているが、これは、挿入穴 14 や挿入穴 34 を矩形形状に限定するものではない。例えば、円形形状等にしても良い。

図 5A 及び 5B はカセット 1 のバック板 20 を裏側 (フロント板 10 と反対側) から見た図である。図 5A はロック ON 状態、図 5B はロック OFF 状態を示している。

バック板裏面 210 上の挿入穴 34 と同じ側には、コード記憶素子 200 が貼り付けられている。クリップ 201 は、コード記憶素子 200 の反対側のバック板裏面 210 上に配置されている。

この実施の形態では、コード記憶素子 200 は、光学的に読み取り可能なパターンが印刷されたバーコードラベルであり、コード記憶素子 200 (バーコードラベル) はカセットのサイズによらずカセット 1 のコーナーから所定距離 X の位置に接着されている。

また、コード記憶素子 200 として、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて、コード記憶素子 200 に書き込まれたコードを読み取ることが可能な素子を使用しても良い。電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いてコードを読み取り可能な素子を使用すると、コード記憶素子 200 とコード記憶素子 200 の読取装置の位置関係が多少ずれていてもコード記憶素子 200 に記録されているコードを精度良く読み取ることができるので便利である。このような素子として、例えば、非接触 ID ラベル (例えば S ラベル) と呼ばれる素子などが使用できる。

コード記憶素子 200 に書き込まれているコードを、電磁波やマイクロ波などの無線技術を用いて読み取る場合は、コード記憶素子 200 をバック板裏面 210 ではなく、バック板 20 の内部に配置するようにしても良い。読み書きが無線技術によって行われるため、コード記憶素子 200 がバック板裏面 210 上に存在する必要はない。この場合、バック板裏面 210 上に、輝尽性蛍光体シート 28 の識別番号 (ID 番号) 等を印刷したラベルを貼り付けておくと、視覚的にも認識することができるのでより分かりやすい。

バーコード読取方式と無線技術で読み取る方式を併用すれば、さらに便利である。この場合、バーコードラベルの内容と無線技術で読み取る素子に記録した内容が対応づけられていることが重要である。

コード記憶素子 200 には、輝尽性蛍光体シート 28 の識別番号 (ID 番号) や製造年月日、ロット番号、輝尽性蛍光体のバージョン番号、カセット 1 のサイズ情報、輝尽性蛍光体シート 28 の感度補正情報 (もしくは感度情報) などを表す番号がコードとして記録されている。輝尽性蛍光体シート 28 の感度補正情報

(もしくは感度情報)が記録されていれば、この情報を読み取って輝尽性蛍光体の感度を補正することが可能である。例えば、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させて光電変換素子の読取感度を変更することで、輝尽性蛍光体シート28の感度バラツキを補正し、常に一定の感度として画像情報を読み取ることができる。この様な感度補正は、例えば対数アンプの出力をA/D変換したデジタルデータを感度情報に従ってシフト処理することでも達成できる。この場合は、フォトマルチプライヤーなどの電変換素子に与える電圧を変化させる必要が無い。

10 図6は、この発明の放射線画像読取装置の実施の形態を示す図である。

装置本体2にはカセットの挿入口3と、カセットの排出口4と開閉扉5とキャスター6が用意されている。また、装置本体2は、搬送手段40と副走査手段50と読取手段60とカセット挿入排出部70と表示・操作手段80と本体骨格部90とから構成され、カセット挿入排出部70は、装置本体2から簡単に取り外し可能な構造になっている。

また、副走査手段50と搬送手段40は、本体骨格部90の同一の基板92上に構築されている。この基板92と底板91の間に防振ゴム93を配置することで、カセット挿入排出部70の振動を副走査手段50に伝搬させない防振構造を実現している。

20 また、副走査手段50の上端と図示しない装置フレームの間は、防振ゴム94が配してあり、副走査手段50に対する防振構造を強化している。

このような防振構造により、読取手段60で輝尽性蛍光体シート28から画像情報を読み取っている最中に、挿入口3へカセットを挿入したり、排出口4からカセットを取り出したり、装置本体2を振動させたりしても、読み取った画像情報中に振動によるノイズが生じるのを防止することができる。

25 また、副走査手段50と搬送手段40が同じ基板92上に構築されているので、後述するように、搬送手段40から副走査手段50へバック板20を受け渡す際に、受け渡し位置がぶれることが無い。これにより、フロント板10とバック板20の分離、合体作業が安定的に精度良く実施できる。

また、搬送手段 40 が傾斜したときに搬送手段 40 上の機構と基板 92 が干渉しないように、基板 92 には搬送手段 40 上の機構を基板 92 の下面側へ逃がすだけの開口部が設けてある。また、底板 91 も同様の理由で開口部を有している。この様に、基板 92 や底板 91 に搬送手段 40 上の機構を逃がすための開口部を
5 設けることで、装置本体 2 の高さを低く構築することが可能となった。

しかしながら、底板 91 に開口部を設けると、外光が装置本体 2 の中に入り込み問題となる。そこで、底板 91 の開口部を覆うための V 型の窪みを持つ取り外し可能な遮光板 95 を用意し、図 6 の 95 a のように底板 91 に下に凸となる状態
10 で取り付ける。こうすることで、搬送手段 40 上の機構を底板 91 の下面側へ逃がしつつ、外光が装置本体 2 の中に入り込むことを阻止することができる。

しかしながら、遮光板 95 を図 6 の 95 a のように下に凸となる状態に取り付けると、装置本体 2 を搬送する際に、遮光板 95 の突起部が邪魔になる。そこで、装置本体 2 を搬送する際には、遮光板 95 を図 6 の 95 b のように上に凸となる状態
15 で取り付ける。こうすることで、装置本体 2 を搬送する際に、遮光板 95 の突起部が邪魔になることがなくなる。

この様に、底板 91 に開口部を設け、この開口部を遮光する V 型の遮光板 95 を上に凸な状態と下に凸な状態の双方で取付られる様に構成し、装置本体 2 の搬送時には上に凸、装置本体 2 を動作させる時には下に凸となるように底板 91 に
20 取り付ける様にしたため、搬送手段 40 の回転移動を許可しつつ、装置本体 2 の高さを低くすることができる。

次に、この発明の放射線画像読取装置の動作について図 6 ～図 12 を用いて説明する。

図 7 はこの発明の放射線画像読取装置の搬送手段 40 と副走査手段 50 の関係を示す図である。図 8 はこの発明の放射線画像読取装置のカセット挿入排出部
25 70 を上から見た図である。図 9 はこの発明の放射線画像読取装置の表示・操作部を正面 80 から見た図である。図 10 A 及び 10 B はこの発明の放射線画像読取装置のバック板受け渡し時の搬送手段 40 と副走査手段 50 の関係を示す図である。図 11 はこの発明の放射線画像読取装置の上側基準及びセンター基準で

のカセット 1 の位置関係を示す図である。図 1 2 はこの発明の放射線画像読取装置の表示手段 8 1 の表示内容の変化を示す遷移図である。

まずはじめに、装置を起動するために図示しないサーキットブレーカを ON にする。次に図 9 に示すオペレーションスイッチ 8 2 を押す（操作 1）と、装置本体 2 の図示しない制御部に電源が供給され、オペレーションランプ 8 4 が点灯すると同時に、表示手段 8 1（この実施の形態では LCD パネルである）にイニシャライズ中を示す表示が図 9、若しくは図 1 2 の 8 1 1 に示すように表示される。同時に、装置本体 2 と図示しない制御部のイニシャライズが開始する。イニシャライズ終了までの時間経過が使用者に良く分かるように、図 9 若しくは図 1 2 の 8 1 1 に示すような■と□によるバー表示を行い、全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を 1 つずつ□に置き換えるダウンカウント表示を行う。もしくは、イニシャライズ終了までの時間経過を秒数表示するようにしても良い。イニシャライズが終了すると、表示手段 8 1 の表示が図 1 2 の 8 1 2 に示す様に「READY」表示となり、装置本体 2 へカセット 1 を挿入可能となる。

この発明の放射線画像読取装置は動作モードとして少なくとも 2 つのモードを有してゐる。1 つが、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を読み取るための読取モードであり、1 つが、輝尽性蛍光体シート 2 8 から画像情報を消去するための消去モードである。装置が起動した時には読取モードが自動的に選択される。消去モードには MODE 1（高速消去）と MODE 2（低速消去）の 2 通りが用意されている。MODE 1（高速消去）は放射線撮影前、もしくは前回画像情報を読み取ってから一定時間経過後に実施する消去モードであり、例えば、毎朝全ての輝尽性蛍光体シートを消去してから使用する際に用いられる消去モードである。一方 MODE 2（低速消去）は例えば、放射線撮影を誤ってしまった場合で画像情報が不要な場合に使用する消去モードである。

25

次に消去モード及び表示手段 8 1 に表示される内容の遷移について図 1 2 を用いて説明する。

消去モードへ移行するには、図 9 の消去スイッチ 8 3 を 3 ～ 5 秒間長押しする（操作 2）。この操作 2 により表示手段 8 1 の表示が「READY」表示から図 1 2 の

8 1 3に示す様に「ERASE MODE 1 / ■■■■■■■■■■ Q U I C K」表示となり、消去モードにMODE 1（高速消去）に移行すると共に10秒間のダウンカウントがイニシャライズ時と同様の表示（全て■の状態から全て□の状態まで時間経過と共に■の数を1つつつ□に置き換えるダウンカウント表示）で開始する。この状態で10秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。「ERASE MODE 1 / ■■■■■■■■■■」表示から10秒経過前に、消去スイッチ83を押すと（操作3）、表示手段81の表示が「ERASE MODE 2 / ■■■■■■■■■■ S L O W」表示となり、消去モードにMODE 2（低速消去）に移行すると共に10秒間のダウンカウントが開始する。この状態で10秒間放置すると、自動的に読取モードに復帰する。

消去モードにMODE 1（高速消去）、消去モードにMODE 2（低速消去）共に、ダウンカウント中（モード遷移後10秒以内）にカセット1を挿入口3に挿入すると（操作5又は操作6）、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれ、消去が行われる。消去が完了し、次の消去が可能になった時点で、表示手段81に再びダウンカウントが表示され、以後同様にダウンカウントが終了するまでの間に次のカセット1を挿入口3に挿入することで、消去作業を連続して行うことができる。

この様に、消去モードに入ると10秒間のダウンカウントを行い、ダウンカウントが終了するまでにカセット1を挿入口3に挿入すれば継続的に消去を行うようにしたので、複数枚を連続して消去したい場合などに、いちいち消去モードへ入り直す手間が省ける。また、10秒間のダウンカウントが終了するまでにカセット1が挿入口3に挿入されなければ、自動的に読取モードへ復帰するようにしたので、消去作業が終了後、読み取りを行いたい輝尽性蛍光体シートを誤って消去してしまう危険性を無くした。

この放射線画像読取装置での作業を終了したい（パワーOFFした）場合は、オペレーションスイッチ82を5秒間長押する（操作7）。この操作により表示手段81に「パワーOFFマデ5ビョウ」と表示され、秒数表示部分が5、4、3、2、1と切り替わり、5秒経過後に「パワーOFFジュンビチュウ」表示となる。この表示と共に、ダウンカウントが開始される。パワーOFFの準備が整

うと、表示手段 8 1 は消灯状態となり、装置本体 2 の制御部へ供給されていた電源が遮断される。

なお、上述したダウンカウント表示を、アップカウント表示としても、本発明の意図するところは同一であることは言うまでもない。

- 5 何れの状態、何れのモードにあっても、一旦エラーが発生すると、放射線画像読取装置の動作が停止し、図 1 2 の 8 1 5 に示されるエラーメッセージが表示手段 8 1 に表示される。ここで「X X X X X」はエラーコードが表示される部分であることを示しており、「Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y」は使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示される部分である。この様にエラーコードと共に、装置本体
- 10 の表示手段 8 1 に使用者が行うべき操作もしくは作業内容が表示されるので、即座にエラーからの復帰を行うことができる。

- 次に図 6 を用いながら、この放射線画像読取装置の読取モードにおける読取動作について説明する。なお、カセット 1 の挿入、排出操作及び装置内部でのカセ
- 15 ッテ 1 の動きについては、消去モードにおける消去動作も以下に説明される内容と同様である。

- 図 6 に示すように、放射線画像撮影が行われたカセット 1 を矢印 A 1 の方向で挿入口 3 へ挿入する。この時、挿入穴 1 4 が下側になり、かつ、フロント板 1 0 の前面板 1 3 が斜め下側を向くように挿入する。すなわち、輝尽性蛍光体シート
- 20 2 8 の読み取り面が斜め下側を向くように挿入する。また、カセット 1 はこの実施の形態の場合、挿入口 3 の左側の壁に沿わせて左寄せで挿入する。

- カセット挿入排出部 7 0 の挿入ガイド部 7 1 a には、7 0 1 a、7 0 1 b が 1 対として作用するカセット検出センサ 7 0 1 が配置してある。7 0 1 a が赤外光を発光する発光部であり、7 0 2 b が発光部 7 0 1 a から発光された赤外光を受
- 25 光する受光部である。カセット 1 が挿入口 3 に挿入されると、カセット検出センサの発光部 7 0 1 a から発光された赤外光がカセット 1 によって遮られ、カセット検出センサの受光部 7 0 2 b に到達しなくなる。この赤外光の遮蔽をカセット検出信号として、装置本体 2 がカセット 1 の挿入を検出する。

カセット検出センサ 7 0 1 は図 8 に示すように、挿入口 3 の左側に 7 0 1 a -

1, 701b-1の1対と挿入口3のセンターに701a-2, 701b-2の1対の少なくとも計2対のカセット検出センサ701が用意されている。少なくとも2対のカセット検出センサ701の全てが検出信号を発行した場合に限り、図示しない挿入モータによって挿入ローラ72aが駆動され、この挿入ローラ72aの駆動によりカセット1が矢印A1の方向に搬送されてカセット1の先端が挿入口シャッタ74に到達する。カセット1の先端が挿入口シャッタ74に到達後も、しばらく挿入ローラ72aを駆動することで、カセット1が傾いて挿入された場合でもカセット1を挿入口シャッタ74に水平となるように整列させることができる。挿入ローラ72bは従動ローラであり、挿入ローラ72aと挿入ローラ72bでカセット1が搬送に十分な力でニップされる。

少なくとも2対のカセット検出センサ701の内、少なくとも1対のセンサが検出信号を発行しなかった場合は、カセット1が左寄せで挿入されなかったと認識し、表示手段81（この実施の形態では文字や記号を表示可能な液晶パネル）にカセット1を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージが表示される。この実施の形態のように、1対のカセット検出センサ701a-2, 701b-2を挿入口3に配置することで、如何なるサイズのカセット1が如何なる方向で挿入されても、必ずカセット検出センサ701a-2, 701b-2から検出信号が発行されるので、カセット1が左寄せで挿入されなかった場合でも、必ずカセット1を左寄せで挿入するようにとのワーニングメッセージを表示することができる。

また、ワーニングメッセージの表示と同時に、挿入口インジケータ76が点滅し、警告音が鳴るので、使用者はカセット1の異常挿入があったことを見落とすことが無い。

このように、カセット1を挿入後、直ちに（カセット1の一部が装置本体2全て取り込まれる前に）異常挿入が報知されるので、使用者は時間をロスすることなく、直ちにカセット1を再挿入したりカセット1を左寄せするなどの是正処置を実施することができる。

カセット1の検出に伴い開始される図示しない挿入モータの回転が停止すると、コード読取手段702がカセット1のコード記憶素子200から、カセット

1のサイズ情報をはじめとする前述したさまざまな情報を読み取る。この実施の形態では、コード記憶素子200がバーコードラベルであり、コード読取手段702がバーコードリーダーであるが、これに限定する物ではない。

- 5 図8はカセット挿入排出部70を上から見た図である。この実施の形態では、コード読取手段702を挿入口3の左側に配してあるので、カセット1を挿入口3に対して左寄せ挿入することで、コード記憶素子200（バーコードラベル）の位置がコード読取手段702（バーコードリーダー）に対面し、かつコード記憶素子200（バーコードラベル）がコード読取手段702（バーコードリーダー）
- 10 の読み取り可能な範囲に来るように構成されている。コード記憶素子200のコードの幅（バーコードラベルの幅）をコード読取手段702（バーコードリーダー）の読み取り可能な範囲よりも小さいサイズとなるように構成したので、カセット1の挿入位置が多少ずれても、すなわちカセット1が挿入口3の左側の壁から多少離れても、カセット1上のコード記憶素子200（バーコードラベル）の情報が
- 15 コード読取手段702（バーコードリーダー）によって正確に読み取られるように構成されている。このように構成することで、使用者がカセット1の挿入に神経を使わなくて済み、カセット1の挿入におけるストレスを軽減することができる。

- この実施の形態では、カセット1は挿入口3に対して左寄せで挿入するが、右
- 20 寄せで挿入しても良いことは言うまでもない。この場合、コード読取手段702は挿入口3の右側に配置する。

- カセット挿入排出部70には挿入口インジケータ76が配置されている。挿入口3にカセットが挿入可能な状態、すなわち挿入口3にカセット1が存在せず、かつ挿入口シャッタ74が閉まった状態では挿入口インジケータ76が点灯し、
- 25 表示手段81にはカセットが挿入可能な状態であることを示す表示、例えばREADYという表示がなされる。

挿入口3にカセットが挿入禁止の状態、すなわち挿入口3にカセット1が存在する場合、若しくは、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれている最中、若しくは、カセット1が装置本体2の内部に取り込まれた直後で挿入口シャッタ

7 4が開いた状態の時には挿入ロインジケータ 7 6が消灯し、カセットが挿入禁止な状態であることを示す。表示手段 8 1にはカセット 1が装置本体 2で処理中であることを示す表示、例えばBUSYという表示がなされる。

- 本実施例では、カセットが装置本体 2で処理中の場合、すなわち、挿入口 3に
- 5 カセット 1が検出されてから、読取処理、消去処理、カセット排出処理を経て、次のカセット 1を取り込み可能な状態になるまでの間、表示手段 8 1には「BUSY」という文字が表示される。「BUSY」表示の間、処理の経過が良く分かるように、図 1 2の 8 1 8に示すような■と□によるバー表示を行い、全て□の状態から全て■の状態まで時間経過と共に□の数を1つずつ■に置き換えるアップカウン
- 10 ト表示、若しくはダウンカウント表示を行う。□から■への表示切替は、処理内容の進行に準じて実施することが好ましい。例えば、カセット 1の挿入口 3から装置本体 2内部への取り込み処理、装置本体 2内部でのカセット 1の搬送処理、輝尽性蛍光体シート 2 8からの画像情報の読み取り処理、輝尽性蛍光体シート 2 8に残存する画像情報の消去処理、カセット 1の排出口 4への排出処理など、処
- 15 理内容が変わるタイミングで□から■への表示切替を順次実施すると、使用者が今どの処理中であるかの概要を知ることができると共に、処理完了までの時間を概算することができ、大変便利である。また、処理終了までの時間経過を秒数表示するようにしても良い。読取処理、消去処理が終了し、カセット 1が排出口 4へ排出され、次のカセット 1を取り込み可能な状態になると、表示手段 8 1には
- 20 カセットが挿入可能な状態であることを示す「READY」という文字が表示される。

- また、カセット 1の異常挿入、若しくは、カセット 1以外の異常挿入があった場合には、挿入ロインジケータ 7 6が点滅し、表示手段 8 1には異常挿入があったことを示すワーニングエラーメッセージが表示され、合わせて警告音を発生させて、使用者に異常挿入があったことを報知する。この様に、カセット 1の異常
- 25 挿入が検出された場合は、カセット 1は装置本体 2の内部に取り込まれない。

ここで異常挿入とは以下の様な場合である。

- 1) 少なくとも2対のカセット検出センサ 7 0 1の内、少なくとも1対のセン

サが検出信号を発行しなかった場合（カセットの左寄せ挿入がなされなかった場合など）。この場合、表示手段 8 1 には、カセット 1 を左寄せするようにとのワーニングエラーメッセージが表示される。

2) コード読取手段 7 0 2 がコードを読みとれない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合。この場合、表示手段 8 1 には、コード記憶素子 2 0 0（この実施の形態ではバーコード）の読み取りエラーが発生したことを示すワーニングエラーメッセージが表示される。

コード読取手段 7 0 2 がコードを読みとれない場合、若しくは識別できないコードを読み取った場合は、以下のようなケースが考えられる。

- 1) カセット 1 が逆さまに挿入された、
- 2) カセット 1 が裏返しに挿入された、
- 3) 異なるカセット若しくは異質物が挿入された、
- 4) コード記憶素子 2 0 0（バーコードラベル）に記録されているコードが汚れた、若しくは破壊された、
- 5) コード記憶素子 2 0 0（バーコードラベル）が貼られていない、若しくは正しい位置にない、

コード読取手段 7 0 2 がコードを正確に読みとると、挿入口シャッタ 7 4 が開き、図示しない挿入モータによって挿入ローラー 7 2 a が駆動されて、カセット 1 が点線 a に沿って矢印 A 2 の方向で装置本体 2 の中へ取り込まれる。

カセット 1 が装置本体 2 の内部に取り込まれると、挿入シャッタ 7 4 が閉まり、図 8 の投入インジケータ 7 6 が点灯して（投入インジケータ 7 6 はカセット 1 は挿入可能な状態では点灯し、挿入禁止状態では消灯する）次のカセット 1 を挿入可能な状態となる。この時点で次のカセット 1 を挿入すると（この時点で、投入インジケータ 7 6 は消灯する）、カセット 1 に異常投入が無ければ、投入ローラー 7 2 a、7 2 b が動作してカセット 1 はコード読取手段 7 0 2 によるコード記憶素子 2 0 0 の読取位置まですすみ、投入ローラー 7 2 a、7 2 b にニップ

された状態で停止する。この時点で、コード読取手段702によってコード記憶素子200が読み取られ、正常な読み取りが確認できると、装置本体2がこのカセット1を受取り可能な状態になるまで（先に装置本体2の内部に取り込まれたカセット1の読み取りが完了し、排出口4から排出されたのち、回転移動体41が図6の点線aの位置に戻って待機状態となるまで）後から挿入したカセット1は挿入口3で待機を続ける。装置本体2がこのカセット1を受取り可能な状態になると、装置本体2の内部に取り込まれる。この様に、殆ど続けて2枚のカセット1を受け付けることができるので、作業効率が向上する。また、カセット1が投入ローラー72a、72bにニップされて停止している状態で排出スイッチ78を押すと、投入ローラー72a、72bが逆転して、挿入口3にカセット1が排出される。従って、排出スイッチ78によるカセット1の排出機能は、カセット1を誤って挿入したことが分かった場合になどに役立つ。

搬送手段40の回転移動体41は、挿入ローラー72aが始動した時点には、既に点線aの位置に待機しており、挿入口3から挿入ローラー72a、72bによって搬入されるカセット1を回転移動体41に沿って上下動作する昇降台43で受け取る。昇降台43上には昇降台センサ430が配置されており、昇降台センサ430がカセット1の先端を検知すると、カセット1の取込み速度とほぼ等速で動作し、カセット1と共に回転移動体41上を下降する。昇降台43は、コード記憶素子200から読み取られたカセットサイズ情報に従って、カセット1の上端が図10A及び図11のZで示される位置で停止するように制御される。

カセット1の上端が図10A、図11のZで示される位置で停止すると、コード記憶素子200から読み取られたカセットサイズ情報に従って幅寄せ手段42a、42bが動作する。すなわち、図10A及び10Bの待避位置S1にいた幅寄せ手段42a、42bが矢印M1の方向に移動し、カセット1をホールドする位置S2で停止する。この時、幅寄せセンサー420a、420bがOFFからONに変化する。幅寄せセンサー420a、420bがONにならない場合は、表示手段81にそのエラー情報を表示して動作を停止する。

幅寄せ手段42a、42bがカセット1をホールドする位置S2にあると

き、幅寄せ手段42a、42bは図10Bで示されるT1面側の突起部421a、421bでフロント板10のフレーム11のみを抱え込む形でホールドしている。このとき、幅寄せ手段42a、42bはバック板20をホールドしていないため、カセット1のロックがOFFされれば、バック板20は幅寄せ手段42a、42bの突起部421a、421bと干渉することなく取り外すことができる。このように、幅寄せ手段42a、42bがフロント板10のみをホールドし、バック板20はホールドしない様に構成したので、カセット1の幅寄せ機構とホールド機構を共通化でき、装置の部品点数を削減すると共に装置制御を簡略化することができる。

10

図11は、異なるカセットサイズが、回転移動体41上でどのような位置関係にあるかを示した図である。1Aは半切（14インチ×17インチ）サイズのカセット、1Bは大角（14インチ×14インチ）サイズのカセット、1Cは大四つ（11インチ×14インチ）サイズのカセット、1Dは四切り（10インチ×12インチ）サイズのカセット、1Eは六切（8インチ×10インチ）サイズのカセット、1Faは24×30cmサイズのカセット、1Fbは24×30cmサイズのマンモ撮影用カセット、1Gaは、18×24cmサイズのカセット、1Gbは、18×24cmサイズのマンモ撮影用カセット、1Hは15×30cmサイズの歯科用カセットである。全てのカセットが、そのサイズによらず、カセット上端が矢印Zの位置に来るように昇降台43が位置制御される。このように、カセット1の上端が回転移動体41の常に同じ場所で止まる様に制御する方法を上側基準制御と呼ぶことにする。

15

20

上側基準制御の利点は、以下の2点である。

25

1) 副走査手段50がバック板20を読取位置Bまで搬送する時間を、カセットサイズによらず最小にすることができるので、装置の処理能力（スループット）を向上させることができる。

2) カセットサイズによらず、バック板20の上端を副走査移動板57より同じ距離Uだけ突出させることができるので（図7、図10A、図11参照）、幅

寄せ手段 4 2 a、4 2 b の先端 T 1 面（図 7、図 1 0 B 参照）を副走査移動板 5 7、磁石 5 8 と干渉させることなく副走査移動板 5 7、磁石 5 8 よりも装置奥側へ逃がすことができる。また、副走査移動板 5 7、磁石 5 8 と干渉することなく幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b がカセット 1 のフロント板 1 0 のフレーム 1 1 を突起部 4 2 1 a、4 2 1 b で抱え込む形でカセット 1 をホールドすることができる。

10 無論、下側基準の制御、すなわちカセット 1 の下端が回転移動体 4 1 の常に同じ場所で止まるように昇降台 4 3 の位置を制御する方法を採用しても良い。この場合、カセット 1 のサイズによらず昇降台 4 3 を装置下端まで下降させることができるため、機構の制御は簡略化できる。ただし上述した 2 つの利点を得ることができなくなる。

図 1 0 A、図 1 1 の点線 V は、副走査移動板 5 7 の中心線である。全てのカセットの中心が、この副走査移動板 5 7 の中心線に合わさるように、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が制御される。すなわち、カセット 1 の装置本体 2 内部への取込みが終了すると、図 1 0 A、図 1 0 B い示すように、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が待避位置 S 1 から矢印 M 1 で示される方向に移動し、カセット 1 をホールドする位置 S 2 で停止する（図 1 0 A のカセット 1 は六切（8 インチ×1 0 インチ）サイズのカセットを想定している）。この間、昇降台 4 3 上で左側に位置していたカセット 1 が、昇降台 4 3 上のセンター位置へ移動する。以後、搬送手段 4 0 でのカセット 1 の搬送、副走査手段 5 0 でのバック板 2 0 の副走査、カセット 1 の排出に至るまでの一連の処理が全てこのセンター位置にて実施される。これをセンター基準の制御と呼ぶ。前述の様に、カセット 1 を挿入口 3 に挿入する際は、左寄せで挿入するが（これを片側基準の制御と呼ぶ）、カセット 1 が装置本体 2 の内部に取り込まれた時点でセンター基準の制御に変更される。

25 通常、フィルムを搬送したり、輝尽性蛍光体シートを搬送する場合、フィルムや輝尽性蛍光体シートを片側に寄せて搬送する片側基準の制御が行われる。この実施の形態の場合、搬送手段 4 0（回転移動体 4 1）や副走査手段 5 0 は様々なサイズのカセット 1 やバック板 2 0 を扱わなければならないため、片側基準の制御では、カセット 1 やバック板 2 0 の水平方向の重心位置と副走査移動板 5 7 の

中心が合致せず、精密搬送が要求される副走査のバランスが崩れて、読み取り時の速度ムラを招く恐れがある。さらに、輝尽性蛍光体シート 28 が添付されたバック板 20 はフィルムや輝尽性蛍光体シート単体に比べて相当に重量があるため、片側基準の制御のバランスの悪さは信頼性、安定性の点で好ましくない。従って、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

しかしながら、カセット 1 の挿入については、前述した様に、片側基準の制御を行うことが好ましい。すなわち、片側基準の制御（カセット 1 を挿入口 3 に対して左寄せもしくは右寄せで挿入すること）によって、コード記憶素子 200（バーコードラベル）の位置がコード読取手段 702（バーコードリーダ）に対面し、かつコード記憶素子 200 がコード読取手段 702 の読み取り可能な範囲に来るように構成することができる。カセット 1 の挿入をセンター基準の制御で行った場合は、カセット 1 が挿入口 3 に挿入された段階では、コード記憶素子 200 とコード読取手段 702 の位置にずれが生じてコード記憶素子 200 のコードが読み取れない場合が多くなるため、コード記憶素子 200 を読み取る前に、何らかのカセット位置調整機構が必要になり、装置が複雑化して信頼性が低下する。

しかしながら、使用者のカセット 1 の挿入のし易さという観点では、カセット 1 の挿入時に基準を設けず、挿入口 3 に対して自由な位置でカセット 1 を挿入できることが好ましい。これを実現するための 1 つつの手段として、コード記憶素子 200 に、非接触 ID ラベル（例えば S ラベル）を使用することが考えられる。この場合、コード読取手段 702 は電磁波やマイクロ波などの無線技術を使用してコード記憶素子 200 に記録された情報を読み取るため、コード読取手段 702 とコード読取手段 702 の位置関係が多少ずれていても問題がない。

コード記憶素子 200 にバーコードなどの光学的読み取りが必要な素子を選択した場合は、挿入口 3、もしくは装置本体 2 の内部でカセット 1 をセンター基準、もしくは片側基準に整列させた後にコード記憶素子 200 の情報を読み取るようにすれば良い。

また、搬送手段 40（回転移動体 41）と副走査手段 50 の間でバック板 20 を受け渡す際に、昇降台 43 の T2 面と、副走査移動板 57（または磁石 58）

が干渉するために、これを回避する策として副走査移動板 5 7 に干渉回避開口 5 7 0 を設けてある（図 1 0 A 参照）。片側基準の制御では、干渉回避開口の位置が特定できず、より複雑な機構が必要となるので、この意味でも、この実施の形態ではセンター基準の制御が好ましい。

- 5 この実施の形態ではセンター基準の制御を採用しているが、上記の問題を回避した片側基準の制御を行ってもこの発明の本質を損なうものではない。

搬送手段 4 0 の回転移動体 4 1 は、回転軸 4 5 を有し、この回転軸 4 5 を回転中心として、少なくとも点線 a から点線 c の範囲（角度 θ の範囲）を搬送モータユニット 4 6 を駆動することで自由に回転移動することができる。回転移動は、
10 搬送モータユニット 4 6 がピニオンギア 4 7 を駆動し、ピニオンギア 4 7 が回転支持板 4 8 の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯 4 8 0 の上を回転移動することで実施される。

カセット 1 が搬送手段 4 0 によって装置本体 2 の内部に取り込まれると、搬送モータユニット 4 6 が駆動されてピニオンギア 4 7 が回転し、回転移動体 4 1 は
15 回転軸 4 5 を回転中心として図 6 の点線 a の位置から矢印 A 3 の方向に点線 C の位置まで回転移動する。回転移動体 4 1 が点線 c の位置まで回転移動すると、磁性体を有するカセット 1 のバック板裏面 2 1 0 が、磁石 5 8 に磁力で吸着される。

この時、カセット 1 の磁石 5 8 への押しつけ量を制御するために、カセット 1
20 のフロント板 1 0 を磁石 5 8 側へバネ圧で押しつける機構（図示せず）によって、カセット 1 は磁石 5 8 側へ押しつけられている。

昇降台 4 3 には、カセット 1 のロック機構を ON/OFF するためのロック開閉機構 4 4 とロックピン 4 4 0 が配置してあり、ロックピン 4 4 0 が上下運動することによって、カセット 1 のロック機構を ON/OFF することができる。

25 副走査手段 5 0 は、支柱 5 1、副走査レール 5 2 a、5 2 b、副走査可動部 5 3 a、5 3 b、プーリー 5 5、スチールベルト 5 4、副走査移動板固定部材 5 6、副走査移動板 5 7、磁石 5 8、釣り合い重り 5 9、副走査モータと減速機により構成される駆動部（図示せず）より構成される。副走査移動板 5 7 は副走査移動板固定部材 5 6 を介して副走査可動部 5 3 a に固定されており、スチールベルト

5 4の両端は副走査移動板固定部材5 6と釣り合い重り5 9に固定されている。プーリー5 5は図示しない駆動部に接続されており、図示しない駆動部の動力をスチールベルト5 4へと伝える。副走査移動板5 7と釣り合い重り5 9は、図示しない駆動部の動力を受けて、副走査レール5 2 a、5 2 b上をそれぞれ上下に移動する。副走査レール5 2 a、5 2 bとしては搬送性能が高いリニアガイドやリニアベアリングガイドなどが使用できる。図示しない減速機には遊星ローラ減速機やプーリー減速機などが使用できる。

10 この実施の形態では、磁石5 8は、所定の面積を有するラバーマグネット（永久磁石）である。ラバーマグネットは、図1 0 Aのように干渉回避開口5 7 0を有する1枚のシートを副走査移動板5 7の全面に貼り付けても良いし、ラバーマグネットを所定の枚数に分割して副走査移動板5 7に貼り付けても良い。また、ラバーマグネットは、任意の形状を取ることができる。また、ラバーマグネットの以外の永久磁石や電磁石を用いてもさしつかえない。

15 磁石5 8のバック板裏面2 1 0を吸着する表面部分は高い平面性を有し、磁石5 8がバック板裏面2 1 0を吸着した時に、バック板裏面2 1 0の磁性体面が磁石5 8の平面に従うことで、輝尽性蛍光体シート2 8の読み取り面ができるだけ完全な平面となるように考慮されている。従って、バック板2 0が変形したり反っていた場合でも、バック板裏面2 1 0が、磁石5 8に吸着された時点で、その変形や反りが矯正され、輝尽性蛍光体シート2 8の読み取り面は平面性を確保することができる。

20 バック板2 0が磁石5 8に吸着されると、昇降台4 3に付属するロック開閉機構4 4内に収納されていたロックピン4 4 0が上昇し、フロント板1 0の挿入穴1 4にロックピン4 4 0の先端が挿入される。この動作により、ロックON状態にあったカセット1のロックが解除され、ロックOFF状態に移行する。すなわち、バック板2 0とフロント板1 0が分離可能な状態となる。カセット1がロックOFF状態に移行すると、ロックピン4 4 0が下降し、再びロック開閉機構4 4内に収納される。

カセット1のロックが解除され、ロックOFF状態に移行すると、回転移動体4 1が矢印A 6の方向へ回転移動して待避位置（例えば点線bの位置）で停止す

る。この操作により、バック板 20 とフロント板 10 を完全に分離することが可能となる。

図 7 は、バック板 20 とフロント板 10 を完全に分離し、回転移動体 41 が待避位置で停止した状態の図である。フロント板 10 をバック板から十分な角度で待避させることで、バック板 20 が副走査動作した時に、バック板 20 とフロント板 10 が干渉することを防止することができる。このように、バック板 20 とフロント板 10 を分離する一連の作業を行う手段を総称して分離手段と呼ぶ。

図 6 及び図 7 の 502 はバック板吸着センサであり、バック板 20 が磁石 58 に吸着されているときに ON となり、バック板 20 が磁石 58 から離れると OFF となる。本来バック板吸着センサが ON であるべき時間帯にこのセンサが OFF を出力すると、磁石 58 からバック板 20 が剥がされたか落下したと見なし、エラーと判定される。

分離手段により、バック板 20 がフロント板 10 から完全に分離されると、図示しない駆動部が作動し、バック板 20 が矢印 A4 の方向（上方向）へ搬送（副走査）される。この副走査の動作中に、輝尽性蛍光体シート 28 がレーザー走査ユニット 61 から射出されるレーザー光 B によって副走査方向と垂直な方向に主走査される。

輝尽性蛍光体シート 28 にレーザー光が作用すると、輝尽性蛍光体シート 28 に蓄積された放射線エネルギーに比例した輝尽光（画像情報）が放出され、この輝尽光が集光ミラー 64 と光ガイド 62 の端面で集光され、光ガイド 62 を通って集光管 63 に集められる。集光管 63 は例えば特願 2000-103904 号明細書に記載されているような構造を有する集光管を使用することが好ましい。集光管の端面には図示しないフォトマルチプラーヤー等の光電変換素子が配してあり、集光された輝尽光を電気信号に変換する。電気信号に変換された輝尽光は、画像データとして所定の信号処理を施された後に、装置本体 2 から図示しない通信ケーブルを介して、操作端末や画像記憶装置、画像表示装置、ドライイメージャーなどの画像出力装置（何れも図示せず）へ出力される。このようにレーザー走査ユニット 61、光ガイド 62、集光管 63、光電変換素子等で構成される画像情報を読み取る手段を、読取手段 60 と呼ぶ。読取手段 60 は、輝尽性蛍光

体シート 28 から画像情報を読み取る手段であれば、この実施の形態以外の構成で達成しても良いことは言うまでもない。

ここで、読取動作に関わる幾つかの制御について図 6 を用いて説明する。503 は、読取開始センサである。副走査移動板 57 が上昇するとこのセンサが OFF から ON に変化し、このタイミングを利用して、図示しない制御部が読取開始時間やレーザ点灯開始時間を算出する。

540 は剥がれ検出手段である。この剥がれ検出手段 540 でバック板 20 に貼り付けられた輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 がバック板から浮き上がっていないか、剥がれかかっているかを検出する。もしも輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 がバック板から浮き上がっていたり、剥がれかかっている場合は、輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 が集光ミラー 64 や光ガイド 62 の端面と干渉して集光ミラー 64 や光ガイド 62 を破壊したり、輝尽性蛍光体シート 28 の表面を傷つけたりする恐れがある。そこで、剥がれ検出手段 540 で輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 の浮き上がりや剥がれを検出し、もしも輝尽性蛍光体シート 28 及び支持板 27 の浮き上がりや剥がれが検出された場合には、副走査動作を停止して、副走査移動板 57 をフロント板 10 との合体位置まで下降させる。

剥がれ検出手段 540 は例えばローラーとセンサの組合せで実現する。半切サイズの短辺方向とほぼ同等の長さを持つ剥がれ検出ローラー 541 を水平方向に保持し、この剥がれ検出ローラー 541 の軸を固定するために使用する押さえ棒 542 を支軸 544 を介して装置前面側に延ばし、この後端に剥がれ検出センサ 543 を配置する。輝尽性蛍光体シート 28 や支持板 27 が上昇時にこの剥がれ検出ローラー 541 に接触すると、支軸 544 を支点として押さえ棒 542 が傾斜し、剥がれ検出センサ 543 がこの傾斜を検出して図示しない制御部に剥がれ検出信号を通知する。

輝尽性蛍光体シート 28 から画像情報の読み取りが完了すると、図示しない駆動部が、バック板 20 を矢印 A5 の方向（下方向）へ搬送を開始する。バック板 20 が矢印 A5 の方向へ搬送されている間、消去手段 65 から消去光 C が発光され、輝尽性蛍光体シート 28 に残存する画像情報を消去する。消去手段 65 で使

用される消去ランプには、ハロゲンランプや高輝度蛍光灯、LEDアレイなど可以使用できる。

この実施の形態では、消去ランプが n 本 ($n > 1$) 用意されている。また、図示しないランプ切れ検知手段が、消去ランプのランプ切れが発生していないか監視している。 n 本ある消去ランプの内、 m 本 ($m < n$) がランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検知されると、消去速度がランプ切れが無い場合の消去速度の略 $(n - m) / n$ となるように制御され、ランプ切れが無い状態と同じ光量で消去が行われる様に制御される。この様に制御することで、ランプ切れが生じて、装置が使えなくなることを防ぎ、ランプ切れ以降も読取作業、消去作業を継続することができる。

また、ランプが切れで消去光量が低下したまま消去を行うことが無いので、消去が不十分なまま次の撮影がなされて、前の画像の消し残りが次の画像情報のノイズとなり、診断情報を損なう危険性が無い。

また、 n 本全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことがランプ切れ検知手段によって検出されると、表示手段 81 に全ての消去ランプがランプ切れを起こしたことを伝えるエラーを表示し、それ以降は読取動作、消去動作共に行えない様に制御する。こうすることによって、消去を行えない状態での読取作業、消去作業を禁止し、消去を行っていないカセット 1 を使用して放射線撮影を行う事故を防止する。

この実施の形態では、読取モードが選択されている場合、副走査手段 50 の往路（上方向への搬送）で画像情報の読み取りを行い、副走査手段の復路（下方向への搬送）で残存する画像情報の消去を行うように構成したので、副走査手段の往復運動に要する時間を無駄に消費することなく有効に利用することができる。これにより、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）を向上することができる。

また、消去モードが選択された場合は、副走査手段 50 の往路（上方向への搬送）で消去を行い、副走査手段 50 の復路（下方向への搬送）でも消去を行うようにしたので、読取モードのサイクルタイムに比べて消去モードのサイクルタイムを向上させることができる。

また、消去モードが選択された場合に、副走査手段 50 の往路（上方向への搬送）では消去は行わずに、副走査手段 50 の復路（下方向への搬送）のみで消去を行うようにしても良い。この場合は、消去モードのサイクルタイムの向上は望めないが、消去モードの制御を読取モードの制御と同等にすることが可能で、制御を簡略化することができる。

また、この実施の形態では、消去手段 65 を読取手段 60 の垂直方向下段に配置したので、読取手段 60 による画像情報の読み取り作業が終了すると、直ちに副走査手段 50 の移動方向を復路方向（下方向）へと切り替えることが可能となる。これにより、副走査手段 50 の往復運動中に時間のロス無く消去作業を開始できるので、放射線画像読取装置の処理能力（スループット）をさらに向上することができる。

また、消去手段 65 を読取手段 60 の垂直方向下段に配置したことで、バック板 20 の下端が読取手段 60 での読取位置 B を通過することが無くなるので、バック板下端が光ガイド 62 などの集光部材に干渉してバック板の下降ができなくなるという事故を未然に防ぐことができる。このため、装置の信頼性、安定性を向上させることが可能となる。

バック板 20 が、下降した時点で、副走査原点センサ 501 で副走査方向の原点位置を確認し、原点位置を基準にして磁石 58 に受け渡された位置まで上昇し、バック板 20 の移動を停止する。

バック板 20 が、磁石 58 に受け渡された位置で停止すると、待避位置に待避していた回転移動体 41 が、再び点線 C の位置まで回転移動し、バック板 20 とフロント板 10 を合体させる。バック板 20 とフロント板 10 が合体すると、ロック開閉機構 44 内に収納されていたロックピン 440 が上昇し、フロント板 10 の挿入穴 14 にロックピン 440 の先端が挿入される。この動作により、ロック OFF 状態にあったカセット 1 にロックがかかり、ロック ON 状態に移行する。すなわち、バック板 20 とフロント板 10 が分離不可能な状態となる。カセット 1 がロック ON 状態に移行すると、ロックピン 440 が下降し、再びロック開閉機構 44 内に収納される。このように、カセット 1 のロック状態をロック OFF 状態からロック ON 状態に移行させる一連の作業を行う手段を総称して合

体手段と呼ぶ。

合体手段によりバック板 20 とフロント板 10 の合体作業が完了すると、回転移動体 41 は再び矢印 A 6 の方向に点線 b の位置まで回転移動して停止する。このように磁石 58 からバック板 20 (カセット 1) を引き剥がす動作が回転移動
5 を伴って行われるので、平行移動で引き剥がす場合に比べて小さな力でバック板 20 (カセット 1) を磁石 58 から引き剥がすことが可能である。回転移動体 41 が点線 b の位置で停止すると、幅寄せ手段 42 a、42 b が図 10 A、図 10 B に示されるホールド位置 S 2 から矢印 M 2 の方向に移動し、待避位置 S 1 で停止する。これにより、フロント板 10 のホールド状態が解除され、カセット 1 が
10 回転移動体 41 上を昇降可能な状態となる。

フロント板 10 のホールド状態が解除されると、昇降台 43 は回転移動体 41 に沿って排出口 4 の方向へカセット 1 を搬送し、カセット 1 を排出ローラー 73 a、73 b へ受け渡す。排出ローラー 73 a、73 b は、カセット 1 を受け取ると、カセット 1 が排出口 4 へ完全に排出されるまで排出動作を行う。カセット 1
15 が排出口 4 へ完全に排出されると、回転移動体 41 は、矢印 A 6 の方向に点線 a の位置まで回転移動して停止し、次のカセット 1 を受け取り可能な状態へと移行する。

この実施の形態では、排出口 4 に 2～5 枚程度のカセット 1 をスタックできるスタッカ部を有している。排出口 4 への排出が完了した直後のカセット 1 の位置
20 を図 6 の 1 a で表すと、1 a の場所に排出されたカセット 1 は、カセット 1 の自重によってカセット 1 の上端から矢印 A 8 の方向へ倒れ込み、最終的に 1 b で表される位置へ移動する。この動作が、カセット 1 の自重のみで行われるように、排出口 4 の底板部 71 c を 1 a 側から 1 b 側に向けて傾斜させておく。底板部 71 c は樹脂部品で成形されており、その表面はカセット 1 との摩擦抵抗を少なく
25 するためにリブ形状を有している。またカセット 1 との摩擦でリブ形状が削れて滑り性が低下しない様にテフロンコートが施されている。

また、カセット 1 を 1 a 側から 1 b 側に確実に搬送するため、例えばカセット 1 の下部を矢印 A 8 の方向へ搬送するような排出カセット搬送機構を設け、カセット 1 全体が 1 a の位置から 1 b の位置まで確実に移動するように構成するよ

うにしても良い。排出カセット搬送機構は、ベルト搬送方式やローラー搬送方式などを採用することで実現することができる。また、図示しない機構により、カセット1を1 a側から1 b側へ向けて押し出すような機構を採用しても良い。基本的には、排出口4から排出されたカセット1が、排出ローラー7 3 a、7 3 bの出口をふさがないように配慮されていれば、排出ローラー7 3 a、7 3 bから排出されたカセット1が排出口4のスタッカ部内でどのような形態や位置関係を取っていても良い。

10 排出口4は2～5枚程度の排出カセット1（以後、排出口4から排出されたカセット1を、適宜、排出カセット1と呼ぶことにする）をスタックできるように構成されているので、使用者は、排出口4が排出カセット1で満杯になるまで、排出カセット1を撤去することなく、順次挿入口3へ撮影済みのカセット1を挿入することができる。一般的に放射線撮影の検査は1検査でカセット1を1～5枚、平均で1.8枚程度使用するので、排出口4が、排出カセット1を2～5枚程度スタックできるように構成しておけば、検査中に、使用者は排出カセット1
15 の撤去に煩わされることが少なくなり、作業を効率的に行うことができる。

排出口4のスタッカ部が排出カセット1で満杯の場合に、排出口4から次のカセット1を排出すると、排出口4に既にスタックされていた排出カセット1が新たに排出されたカセット1に押し出されて落下したり、無理にカセット1を排出しようとして故障をおこすなどの不具合が生じる。そこで、排出口4のスタッカ部が排出カセット1で満杯であるか否かを検出する図示しないセンサー若しくは機構を設けて、排出口4のスタッカ部が排出カセット1で満杯であるか否かを検出する。

25 この実施の形態では、排出ローラー7 3 a、7 3 bの上部に存在し、排出ローラー7 3 a、7 3 bの隙間からの漏れ光を遮光する目的で使用する排出シャッター7 5を用いてスタッカ部が排出カセット1で満杯であるか否かを検出する。すなわち、排出シャッター7 5がカセット1を排出後に閉じた場合は、スタッカ部が満杯でないと判断し、排出シャッター7 5がカセット1を排出後に閉じなかった場合は、スタッカ部が満杯であると判断する排出シャッター開閉検出手段（図示せず）も設け、この排出シャッター開閉検出手段からの検出信号によって図示

しない制御部がスタッカ部の満杯を検出する。この制御を行うために、スタッカ部を満杯にするカセット 1 が排出された場合は、排出シャッター 7 5 が閉じきらない様に構成する。この様に、排出シャッター 7 5 の開閉だけでスタッカ部の満杯を検出できるので、簡単な構成で装置を構築することができる。

- 5 排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯の場合には、以下のような手段により、この不具合を回避することが好ましい。

1) 挿入口 3 へカセット 1 を挿入できないようにする。

- 10 2) 挿入口 3 へはカセット 1 を挿入可能だが、装置本体 2 の内部へカセット 1 を取り込まないようにする。

3) 挿入口 3 へ挿入されたカセット 1 を装置本体 2 の内部へ取り込むが、画像情報を読み取る前で停止するようにする。

4) 挿入口 3 へ挿入されたカセット 1 を装置本体 2 の内部へ取り込んで画像情報を読み取り後、カセット 1 を排出口 4 へ排出する前で停止するようにする。

15

また、上記のような手段を取ると同時に、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であることを以下のような手段により、使用者に伝えることが好ましい。

- 20 1) 表示手段 8 1 にワーニングエラーメッセージを表示したり、排出インジケータ 7 7 を点滅させたり、また警告音を発したりすることで使用者に伝える。

2) 表示手段 8 1 や装置本体 2 に接続された図示しない操作端末のモニターなどに、メッセージを表示することで使用者に伝える。

- 25 3) 挿入口 3 に蓋（図示せず）を設け、蓋が閉まってカセット 1 を挿入できないようにすることで使用者に伝える。

使用者によって排出カセット 1 の一部または全部が撤去されて、排出口 4 のスタッカ部が満杯状態ではなくなると、装置本体 2 の内部や挿入口 3 で停止していたカセット 1 の処理が自動的に再開されることが好ましい。

また、カセット 1 を装置本体 2 に取り込む動作中や、カセット 1 を装置本体 2 に取り込んだ後の搬送動作中や、読取動作中、また、カセット 1 を装置本体 2 から排出する動作中などに何らかの不具合が生じて、動作が継続できなくなる場合が考えられる。例えば、カセット 1 の搬送動作中に搬送手段 40 に不具合が生じて、搬送動作を継続することができなくなったり、バック板 20 の副走査手段 50 への受け渡し時にバック板 20 やフロント板 10 が落下してしまったり、フロント板 10 とバック板 20 が分離できなかつたり、フロント板 10 とバック板 20 が合体できなかつたりなど、色々な不具合が生じうる。

このような不具合が生じた場合には、排出口 4 のスタッカ部が排出カセット 1 で満杯であることを使用者に伝えるのと同様な手段で、不具合が生じたことを使用者に伝えることが好ましい。

また、カセット 1 を装置本体 2 の内部に搬送後、カセット 1 を排出可能な状態でエラーが生じた場合には、カセット 1 を挿入口 3 へは排出せずに、排出口 4 の方へ排出することが好ましい。理由は、カセット 1 を装置本体 2 の内部に搬送した後は、使用者が、次のカセット 1 を挿入口 3 へ挿入しようとしているかもしれないからである。

また、挿入口 3 に次のカセット 1 が挿入されたか否かをカセット検出センサー 701 で調査し、挿入口 3 にカセット 1 が検出されなかった場合は、挿入口 3 へカセット 1 を排出するようにしても差し支えない。

また、画像情報の読み取り前にエラーが発生した場合は挿入口 3 に排出し、画像情報の読み取り中または読み取り後にエラーが発生した場合は、排出口 4 に排出するなど、処理の進行状況に応じて、カセット 1 の排出先を変更するようにしても良い。また、カセット 1 を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止するようにしても良い。

また、エラーが生じた場合は、エラーが生じたカセット 1 を特定するための情報、例えばコード記憶素子 200 に記憶されている輝尽性蛍光体シート 28 の識別番号（ID 番号）などをエラーメッセージと共に、表示手段 81 や、装置本体 2 に接続されている図示しない操作端末のモニターなどに表示して、使用者がエラーが生じたカセット 1 を見分けられるようにすることが好ましい。

特に、エラーの生じたカセット 1 を挿入口 3 や排出口 4 に排出する場合は、エラーが生じたカセット 1 を特定するための情報やエラーの内容を示すエラーメッセージを使用者に伝えることが好ましい。

また、エラー発生時、カセット 1 を排出せずに、装置内部に止めたまま装置の動作を停止する場合は、表示手段 8 1 や図示しない操作端末などに、装置内部のどの位置でカセット 1（若しくはバック板 2 0、若しくはフロント板 1 0 など）が停止しているかをマンガ絵で図解表示したり、どのような操作手順で装置内部に停止しているカセット 1（若しくはバック板 2 0、若しくはフロント板 1 0 など）を取り出せば良いかの指示メッセージを表示したりすれば、短い時間で装置内部に停止したカセット 1（若しくはバック板 2 0、若しくはフロント板 1 0 など）を取り出すことができる。

また、カセット 1 を外部に排出できない状態でエラーが生じた場合、または、カセットを装置内部に止める様に制御する場合には、装置の動作を停止し、カセット 1 を装置内部に残した状態で、エラーが発生したことを使用者に通知する。この際、カセットが装置の内部に止まっていること、そのカセットを撤去すべきことをエラーメッセージと共に通知することが好ましい。この様に、エラー情報と共に、使用者がそのエラーに際して取るべきアクションをメッセージとして表示することが好ましい。

カセット 1 や装置機構に関わるエラー以外に生じうるエラーとしては、電気的なエラー、ソフトウェア上のエラー、通信エラー、光学的なエラーなどが考えられる。これらのエラーが生じた場合もエラーの内容をエラーメッセージとして使用者に通知することが望ましい。

医療現場で用いられる装置の場合、装置が不具合で停止した時は、不具合が生じたことを使用者に伝えるだけではなく、即座に不具合を解消し、装置が再び使用できるように復帰させることが望ましい。

しかしながら、これまでの輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では、このような不具合からの復帰作業は、サービスマンの作業に限定されていた。このため、不具合が生じた場合に使用者はサービスマンを呼び出し、サービスマンが到着するまでの間、放射線撮影業務をストップせざるを得なかった。

複写機やプリンターなどでは、出力紙がジャムを起こした場合に、使用者がジャムを解除できるユーザーメンテナンス機構を搭載することが常識となっている。輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置ではこのようなユーザーメンテナンス機構が実現されていない理由として、以下のものが考えられる。

5

1) 複写機やプリンターの場合、出力紙が大変安価なため、ジャムを起こした出力紙がだめになっても良いと言う前提が成り立つが（再出力を行えば良い）、輝尽性蛍光体を用いた放射線画像読取装置では輝尽性蛍光体シートが大変高価なため、輝尽性蛍光体シートをだめにしても良いという前提が成り立たない。このような制約のため、ユーザーメンテナンスのための機構を構築することが難しい。

10

2) 複写機やプリンターの場合、ジャムを起こした出力紙がだめになっても、再び複写やプリントアウトを行える。一方、放射線画像読取装置で使用する輝尽性蛍光体シートには患者の画像情報が蓄積されている。輝尽性蛍光体シートがだめになった場合、患者の再撮影を行う必要があるが、これは患者に余分な放射線を被爆させることになり、非常に好ましくない。

15

そこで、この実施の形態では、以下のようにして放射線画像読取装置のユーザーメンテナンス機構、主にカセットジャム解除機構を実現した。

20

図6に示すように、装置本体2には、開閉扉5があり、開閉扉5を開くことで、使用者は装置本体2の内部にアクセスすることができる。さらに、回転移動体41を、点線dの位置まで手動で回転移動させることができ、これにより、使用者は、回転移動体41よりも内側（副走査手段50側）にアクセスすることができる。この機構について、図6、図7を用いながら説明する。使用者は扉ロック510を手動ではずして開閉扉5を開状態にする。開閉扉5が閉状態の時には、装置本体側に固定してあるインターロックスイッチ96に、開閉扉5に固定してあるインターロックキラー530が作用しており、装置本体2が動作できる状況にあるが、開閉扉5が開状態になると、インターロックキラー530がインターロックスイッチ96から抜けてインターロックが作動し、主にモータ、センサなど

25

のメカ駆動系、レーザ駆動系、フォトマルチプレイヤーへの高圧電源系への電源供給が遮断される。

開閉扉 5 の内側には、回転ノブ 4 9 が収納箱 5 2 1 に収納してある。使用者はこの回転ノブ 4 9 を収納箱 5 2 1 から取り出して、搬送モータユニット 4 6 のモータ軸 4 6 1 に取付けられている円筒部材 4 6 2 の突起 4 6 3 に回転ノブ 4 9 の円盤 4 9 2 の勘合穴 4 9 3 を勘合させる。

次に回転ノブ 4 9 の回転つまみ 4 9 0 をつまんで時計回りに回転ノブ 4 9 を回転させると、ピニオンギア 4 7 が回転支持板 4 8 の円弧上に形成された凹凸形状のラック歯 4 8 0 の上を回転し、回転移動体 4 1 が点線 d の方向へ回転移動する。回転移動体 4 1 が点線 d の位置まで回転移動すると、装置本体 2 の内部にアクセスできる空間が生まれるので、使用者は両手を使って、装置本体 2 の内部に停滞しているカセット 1 を取り出すことができる。

なお、回転ノブ 4 9 は収納箱 5 2 1 に正しく収納しないと、収納確認部材 5 2 0 が開閉扉 5 と装置本体の間に入りこみ、開閉扉 5 が閉まらない機構となっている。この機構により、回転ノブ 4 9 が円筒部材 4 6 2 の突起 4 6 3 に勘合された状態で装置が動作することがなく、従って、モータ軸 4 6 1 の回転にトルク変動をきたしたり、回転ノブ 4 9 が動作中に装置の中で外れて、装置を壊したりする心配が無い。

装置本体 2 の内部に停滞しているカセット 1 は主に、昇降台 4 3 の上にフロント板 1 0、バック板 2 0 が合体した形態で停滞しているケースが多く、この場合は、直ちにカセット 1 を回転移動体 4 1 にそって引き出すことが可能である。この場合、輝尽性蛍光体シート 2 8 はカセット 1 の内部に保護されているので、輝尽性蛍光体シート 2 8 を傷つけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

その他のケースとして、バック板 2 0 が磁石 5 8 上にあり、フロント板 1 0 が回転移動体 4 1 上にある場合がある。この場合は、バック板 2 0 を磁石 5 8 からはぎ取り、回転移動体 4 1 上にあるフロント板 1 0 と正規の位置で重ね合わせた後に、フロント板 1 0、バック板 2 0 の双方を回転移動体 4 1 にそって引き出すことが可能である。バック板 2 0 は磁力のみで磁石 5 8 に吸着しているので、余

分な操作を行うことなく、簡単にバック板 20 を磁石 58 から引き剥がすことが可能である。また、副走査手段 50 の副走査移動板 57 を手動で上下できるように構成してあるので、磁石 58 からバック板 20 を剥がし易い位置まで副走査移動板 57 を手動で操作することができる。このケースの場合、バック板 20 上の輝尽性蛍光体シート 28 の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート 28 の表面に傷をつけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

その他のケースとして、フロント板 10 は排出口 4 に排出され、バック板 20 のみが磁石 58 上に残っている場合がある。この場合は、バック板 20 を磁石 58 からはぎ取り、注意深く装置外部へ取り出す様にする。この場合も、バック板 20 上の輝尽性蛍光体シート 28 の表面に如何なる機構も接触していない状態を維持できることが特徴であり、輝尽性蛍光体シート 28 の表面に傷をつけることなくカセットジャムを解除することが可能である。

また、カセット 1 やフロント板 10、バック板 20 が、装置本体 2 内部に落下してしまった場合でも、回転移動体 41 を点線 d の方向に回転移動させることで、落下したカセット 1 やフロント板 10、バック板 20 を拾い出すことができる。

昇降台 43 や、幅寄せ手段 42 a、42 b は手動で位置を変更可能であるので、カセット 1 の上部が、挿入ローラー 72 a、72 b や排出ローラー 73 a、73 b、装置内部の機構と干渉して、回転移動体 41 が点線 d の方向に回転移動できない場合などに、手動で昇降台 43 を矢印 A2 の方向（下方）に移動させたり、幅寄せ手段 42 a、42 b を図 10 A、図 10 B に記載の矢印 M2 の方向へ移動させたりできるので、特殊な治具を用いることなく、使用者が不具合を起こしたカセット 1 を装置外に取り出すことができる。

また、この装置の特徴として、装置機構がカセット 1 やフロント板 10、バック板 20 を手動で取り出せない様な強い力でグリップもしくはホールドしている部分が無い点である。挿入ローラー 72 a、72 b や排出ローラー 73 a、73 b はカセット 1 をグリップしているが、挿入ローラー 72 a、72 b や排出ローラー 73 a、73 b はフリーな状態で回転するため、簡単にカセット 1 を取り

出すことができる。また、装置本体 2 の内部で幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b によってカセット 1 がホールドされている状態でも、幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b とカセット 1 が勘合している部分が無いので（幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b が左右からカセット 1 を押さえているだけの状態であるので）、カセット 1 を簡単に取り出すことが可能である。また、手動で幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b を図 1 0 A、図 1 0 B に記載の矢印 M 2 の方向へ移動させることもできるので、昇降台 4 3 上でカセット 1 をフリーな状態にしてから取り出すことも可能である。

また、エラー発生時にカセット 1 を装置本体 2 の内部に停滞させて停止させる際に、回転移動体 4 1 を点線 a の位置まで移動して、かつ幅寄せ手段 4 2 a、4 2 b を待避位置 S 1 の位置まで移動した後に装置を停止させ、表示手段 8 1 にエラー表示を行えば、使用者がカセット 1 取り出す際の時間を最小にすることができる。

また、バック板 2 0 が磁石 5 8 上にある場合も、副走査移動板 5 7 をフロント板 1 0 との受け渡し位置まで下降させて装置を停止させることで、使用者がカセット 1 取り出す際の時間を最小にすることができる。

この実施の形態で起こりうるも重大なエラーの一つに、バック板 2 0 を装置本体 2 の内部に残し、フロント板 1 0 のみを排出してしまうエラー（バック板 2 0 の落下エラー）がある。これは、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業時に、誤ってバック板を落下してしまうために生ずる不具合である。この不具合が発生しても、フロント板 1 0 とバック板 2 0 の合体作業後に合体が成功したか否かを確かめるすべが無いので、バック板 2 0 を装置本体 2 の内部に残したまま、フロント板 1 0 のみを排出してしまう。この後、次のカセット 1 が装置内部に取り込まれ一連の動作が開始されてしまうと、装置内部に落下しているバック板 2 0 が破壊されるだけでなく、装置機構もダメージをうけてしまう。そこで、この実施の形態では以下の様にしてこの問題を解決した。

まず、図 7 に示す様に、排出ローラー 7 3 b のセンター部に空間ができるように排出ローラー 7 3 b をだんごローラーで形成し、この空間にバック板落下検出機構を形成する。バック板落下検出機構は、バック板なぞり棒 7 3 b 1 とバック板落下検出センサ 7 3 b 2 により構成される。カセット 1 が排出ローラー 7 3 b

を通過しない状態の時には、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は ON 信号を出力する。フロント板 1 0 がバック板 2 0 付きで排出ローラー 7 3 b を通過すると、バック板なぞり棒 7 3 b 1 の排出口 4 側の先端が上側に傾斜してバック板落下検出センサ 7 3 b 2 が OFF 信号を出力する。カセット 1 が排出ローラー 7 3 b を通過してしまふと、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は再び ON 信号を出力する。すなわち、フロント板 1 0 がバック板 2 0 付で排出ローラー 7 3 b を通過する場合、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は、フロント板 1 0 が通過する間、常に OFF 信号を出し続ける。

ところが、フロント板 1 0 がバック板 2 0 無しで排出ローラー 7 3 b を通過すると、バック板なぞり棒 7 3 b 1 の排出口 4 側の先端はフロント板 1 0 のフレーム 1 1 部分が通過する際に一旦上側に傾斜する。この時、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は OFF 信号を出力するが、その後、バック板 2 0 が無いために、再び ON 信号が出力される。すなわち、バック板落下検出センサ 7 3 b 2 は、フロント板 1 0 が通過する間、フロント板 1 0 のフレーム 1 1 の部分が通過する短期間を除いては、常に ON 信号を出し続ける。この ON 信号を捕らえれば、図示しない制御部が、バック板 2 0 が装置本体 2 の内部に残っていることを認識でき、次のカセット 1 が挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。

すなわち、カセット 1 の厚みを調べることで、バック板 2 0 の有り無しを検出する。カセット 1 の厚みが基準値よりも小さいと、バック板 2 0 が無い（バック板 2 0 が落下した）と見なして、次のカセット 1 が挿入されても装置を動作させない様に制御することが可能となる。

さらに、カセット挿入排出部 7 0 の位置を手動で容易に変更できるように構成しておけば（例えば、カセット挿入排出部 7 0 の位置が手動で上部方向へスライド若しくは回転移動するように構成したり、水平方向に扉状に回転移動したりするように構成したり、容易に取り外しが可能なように構成する）、装置内部へのアクセス空間が広がり、メンテナンス作業がやりやすくなる。

図 6 で示した実施の形態中の搬送手段 4 0 は、昇降台 4 3 による直線搬送手段

(カセット 1 を搬送手段 40 の回転移動体 41 に沿って上下方向に直線搬送する手段) と、回転軸 45 を中心としてカセット 1 の回転移動を行う回転搬送手段の、少なくとも 2 種類の搬送手段を有している。

図 6 では、直線搬送手段と回転搬送手段の 2 つの搬送手段を、回転移動体 41 上に実現した例であるが、例えば、直線搬送手段と回転搬送手段の 2 つの搬送手段を個別の機構で実現しても良い。例えば、直線搬送手段が回転搬送手段とは個別に回転移動するように構成しても良い。

また、回転搬送手段が、搬送手段 40 (回転移動体 41) の一部が回転移動するように構成しても良い。

また、回転搬送手段を、複数の回転搬送手段に分割して構成しても良い。

同様に、直線搬送手段を、複数の直線搬送手段に分割して構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、バック板 20 のバック板裏面 210 を磁石 58 に吸着させた後に、フロント板 10 とバック板 20 を分離するように構成したが、フロント板 10 とバック板 20 を分離した後に、バック板 20 のバック板裏面 210 を磁石 58 に吸着させるように構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、カセット 1 を回転移動した後に、フロント板 10 とバック板 20 を分離するように構成したが、フロント板 10 とバック板 20 を分離した後に、バック板 20 のみを回転移動するように構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、回転移動体 41 が回転移動することによって、バック板 20 を副走査手段 50 に受け渡すように構成したが、副走査移動板 57 の一部若しくは全体が回転移動することによって、バック板 20 を副走査手段 50 に受け渡すように構成しても良い。

また、図 6 の実施の形態において、搬送手段 40 と副走査機能 50 を同じ基板 92 上に構築し、基板 92 を防振ゴム 93 を介して底板 91 に固定したが、搬送手段 40 と副走査機能 50 を異なる基板上に構築し、それぞれの基板を防振ゴム 93 を介して底板 91 に固定しても良いし、搬送手段 40 を防振せずに直接底板 91 上に構築するようにしても良い。こうすることで、搬送手段 40 が動作することによって生じる振動が副走査手段 50 に伝搬するのを防ぐことができる。

また、図 6 の実施の形態において、バック板 20 をバキューム等の吸引手段を

配した副走査移動板 57 に吸着するように構成しても良い。この場合、バック板裏面 210 の裏面は磁性体である必要は無く、副走査移動板 57 上の磁石 58 も不要である。

- 5 また、図 6 の実施の形態において、カセット挿入排出部 70 の挿入口 3 若しくは排出口 4 の何れか一方のみが装置本体 2 から取り外し可能な構造、若しくは手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。また、カセット挿入排出部 70 の挿入口 3 と排出口 4 が、個別に取り外し可能な構造、若しくは個別に手動で位置を変更できる構造となるようにしても良い。

10 産業上の利用可能性

以上述べたとおり、本発明の放射線画像読取装置は、読取モードと消去モードの少なくとも 2 つのモードを有すると共に、少なくとも 2 つのモードを切り替える切替手段を放射線画像読取装置本体に有する様に構成したので、使用者が短時間に必要とされるモードを選択でき、作業効率が向上する。

- 15 また、装置内部にカセットを取り込み、フロント板とバック板の分離・合体作業を行ったり、副走査手段にバック板を受け渡しする際に、バック板が装置内に落下してしまう不都合を検出する様に構成したので、バック板が破壊されたり、装置機構がダメージを受けることが無くなり、装置の信頼性が向上する。

請 求 の 範 囲

1. カセットに内包された輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報を読み取る読取モードと、前記輝尽性蛍光体シートに保持されている前記放射線画像情報を消去する消去モードの少なくとも2つのモードを有すると共に、前記少なくとも2つのモードを切り替える切替手段を前記放射線画像読取装置本体に有する放射線画像読取装置。
- 10 2. 前記読取モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る読取動作と、前記読取動作の後に前記輝尽性蛍光体シートに残存する放射線画像情報を消去する消去動作の少なくとも2つの動作を行う請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
- 15 3. 前記消去モードは、前記輝尽性蛍光体シートから放射線画像情報を消去する消去動作を行う請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
- 20 4. 前記放射線画像読取装置の起動時には自動的に前記読取モードが選択されると共に、前記切替手段を操作することによって前記消去モードと前記読取モードが交互に選択される請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。
- 25 5. 前記消去モードが選択された場合、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が実行され、前記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰する請求の範囲第1項～第4項の何れか一項に記載の放射線画像読取装置。
6. 前記消去モードにおいて、消去動作が完了した後、所定の時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されると消去動作が継続的に実施され、前

記所定時間内に前記カセットが前記放射線画像読取装置に供給されないと、自動的に消去モードが終了して前記読取モードに復帰することを特徴とする請求の範囲第1項～第5項の何れか一項に記載の放射線画像読取装置。

5 7. 前記所定の時間を表示する表示手段を有する請求の範囲第5項または第6項に記載の放射線画像読取装置。

10 8. 前記表示手段に表示される前記所定の時間の残り時間がダウンカウントもしくはアップカウントで表示される請求の範囲第7項に記載の放射線画像読取装置。

9. 前記消去モードが消去速度の異なる複数の消去動作を有し、複数の消去動作が前記切替手段を操作することによって選択される請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。

15

10. 前記読取モードから前記消去モードに切り替える操作が、ボタンもしくはスイッチの長押し操作を伴う請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。

20 11. 前記カセットが処理される際の処理の進行状況を表示する表示手段を有する請求の範囲第1項に記載の放射線画像読取装置。

12. 前記表示手段に表示される処理の進行状況が、所定の処理単位の経過に伴って更新される請求の範囲第11項に記載の放射線画像読取装置。

25 13. 読取モードで前記カセットを処理する際の前記所定の処理単位が、前記読取動作と前記消去動作の少なくとも2つの処理を含む請求の範囲第12項に記載の放射線画像読取装置。

14. 前記表示手段に表示される処理の進行状況が、前記表示手段にあらかじめ

表示された複数の表示エレメントの表示色を順次変更することによって提示される請求の範囲第 1 1 項または第 1 2 項に記載の放射線画像読取装置。

1 5. フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝
5 尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットの移動を行う搬送手段と、前記
カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によって
前記フロント板から分離された前記バック板を副走査する副走査手段と、前記バ
ック板に添付された前記輝尽性蛍光体シートに保持されている放射線画像情報
10 を読み取る読取手段と、前記フロント板と前記バック板を再び合体させる合体手
段と、前記合体手段により合体された前記カセットを排出するための排出口と、
前記バック板の落下を検出するセンサを有し、このセンサにより前記バック板の
落下が検出された場合には、エラーとして処置する放射線画像読取装置。

15 1 6. 前記バック板の落下を検出するセンサは、前記バック板が前記副走査手段
に吸着されているときに on を出力するバック板吸着センサであり、前記バック
板吸着センサが on であるべき時間帯に前記バック板吸着センサが off を出
力すると、前記バック板が落下したと見なす請求の範囲第 1 5 項に記載の放射線
画像読取装置。

20

1 7. 前記バック板の落下を検出するセンサは、前記カセットが前記排出口へ排
出される際に前記バック板の有り無しを検出するバック板落下検出センサであ
り、前記カセットの排出時に前記バック板落下検出センサがバック板無しを示す
信号を出力すると、前記バック板が落下したと見なす請求の範囲第 1 5 項に記載
25 の放射線画像読取装置。

1 8. 前記バック板落下検出センサが、前記カセットのバック板側をなぞるなぞ
り棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成されてい
る請求の範囲第 1 7 項に記載の放射線画像読取装置。

19. フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝
尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記カセットのフロント板とバック板を分離する分離手段と、前記分離手段によ
5 って前記フロント板から分離された前記バック板を吸着した状態で副走査する
副走査手段と、前記バック板が前記副走査手段に吸着されていることを検出する
バック板吸着センサを有し、前記バック板吸着センサが on であるべき時間帯に
前記バック板吸着センサが off 出力すると、エラーと見なし処置される放射線
画像読取装置。

10

20. フロント板とバック板が分離可能なカセットのバック板側に添付された輝
尽性蛍光体シートから放射線画像情報を読み取る放射線画像読取装置であって、
前記カセットを挿入する挿入口と、前記カセットを排出する排出口と、前記バック
板の有り無しを検出するバック板落下検出センサを有し、前記バック板落下検
15 出センサがバック板無しを示す信号を出力すると、前記バック板が落下したと見
なして、次のカセットが前記挿入口に挿入されても装置を動作させないように制
御する放射線画像読取装置。

21. 前記バック板落下検出センサは、前記カセットが前記排出口へ排出される
20 際に、前記バック板の有り無しを検出するように構成されている請求の範囲第2
0項に記載の放射線画像読取装置。

22. 前記バック板落下検出センサが、前記カセットの前記バック板側をなぞる
なぞり棒の傾きを検知して前記バック板の有り無しを検出するように構成され
25 ている請求の範囲第21項に記載の放射線画像読取装置。

1/12

図 1B

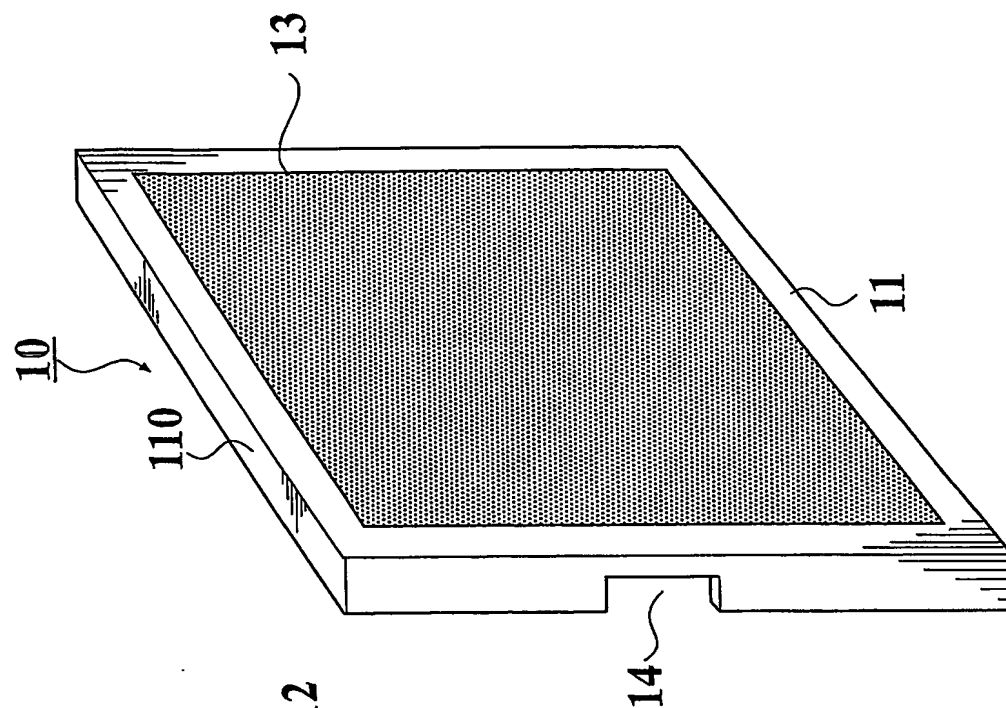
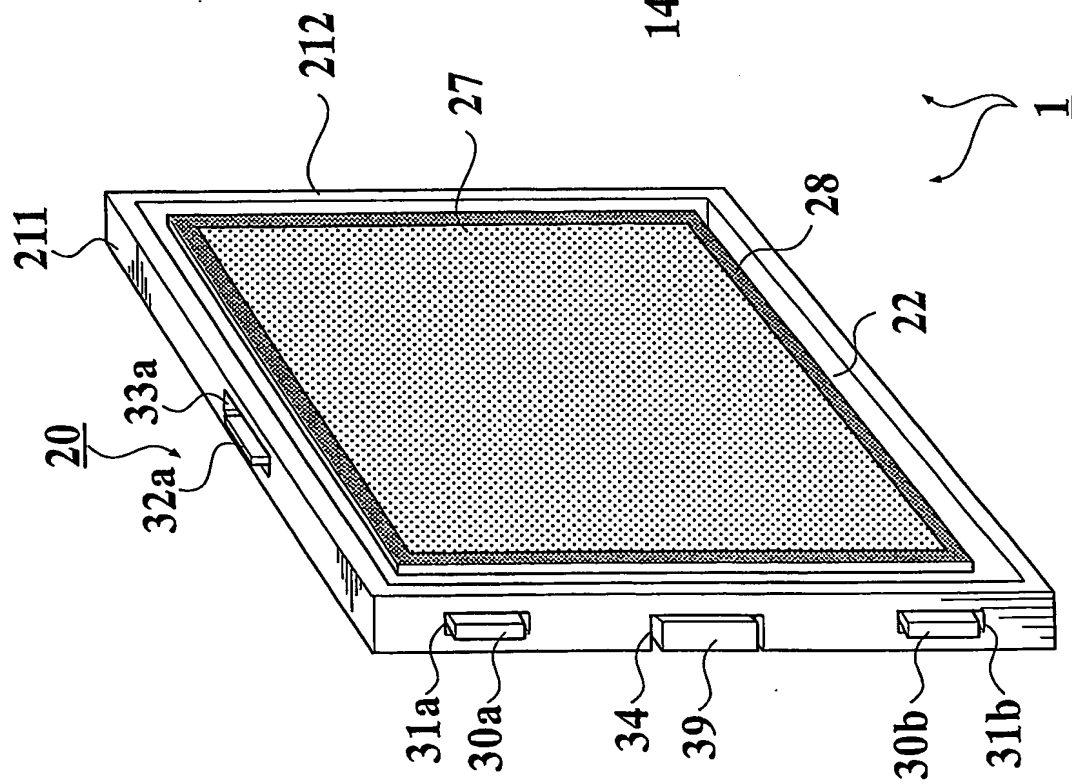
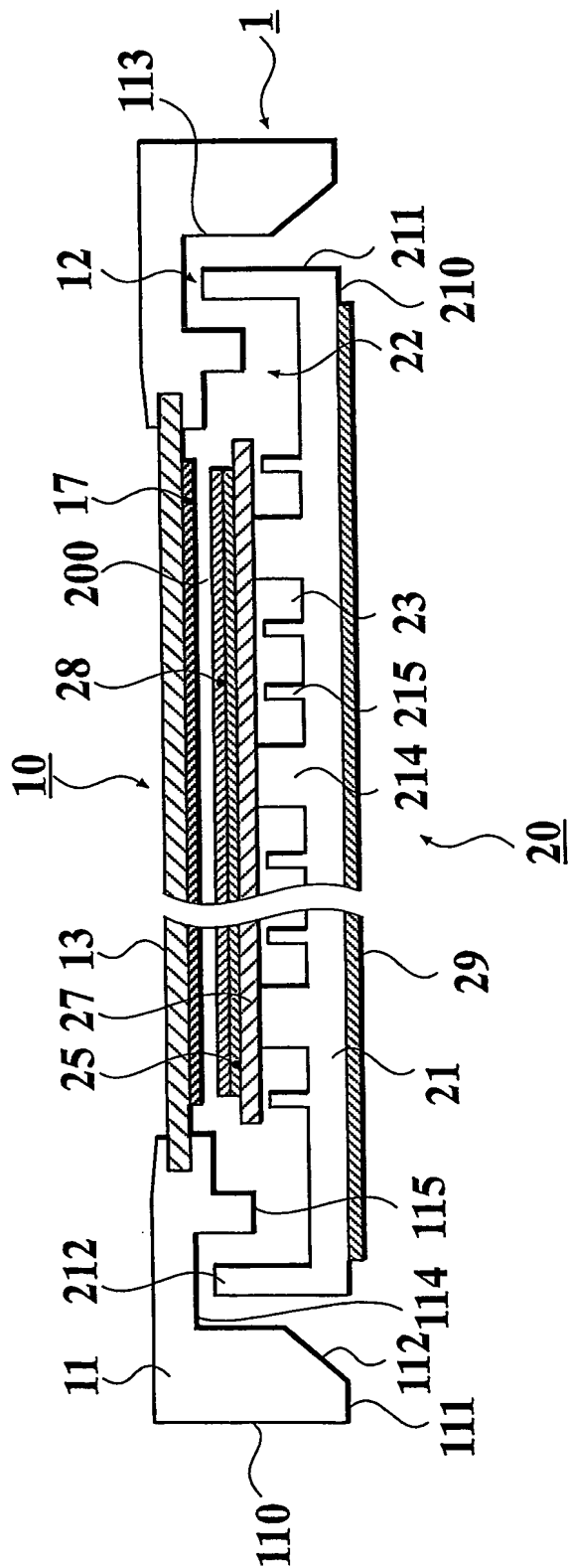


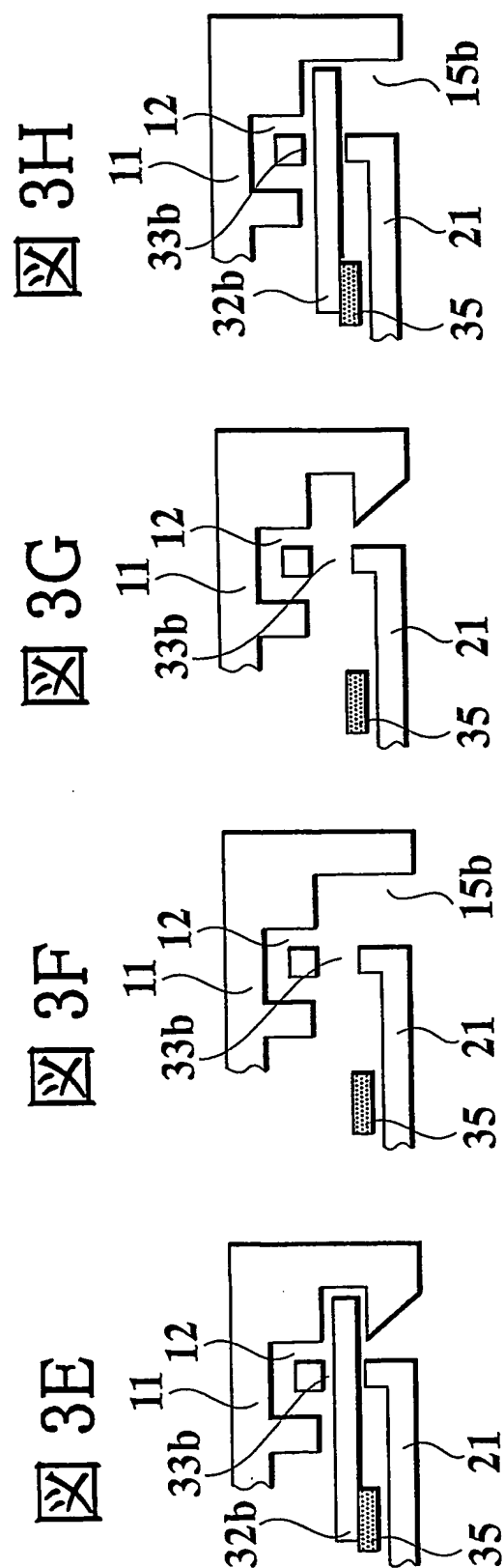
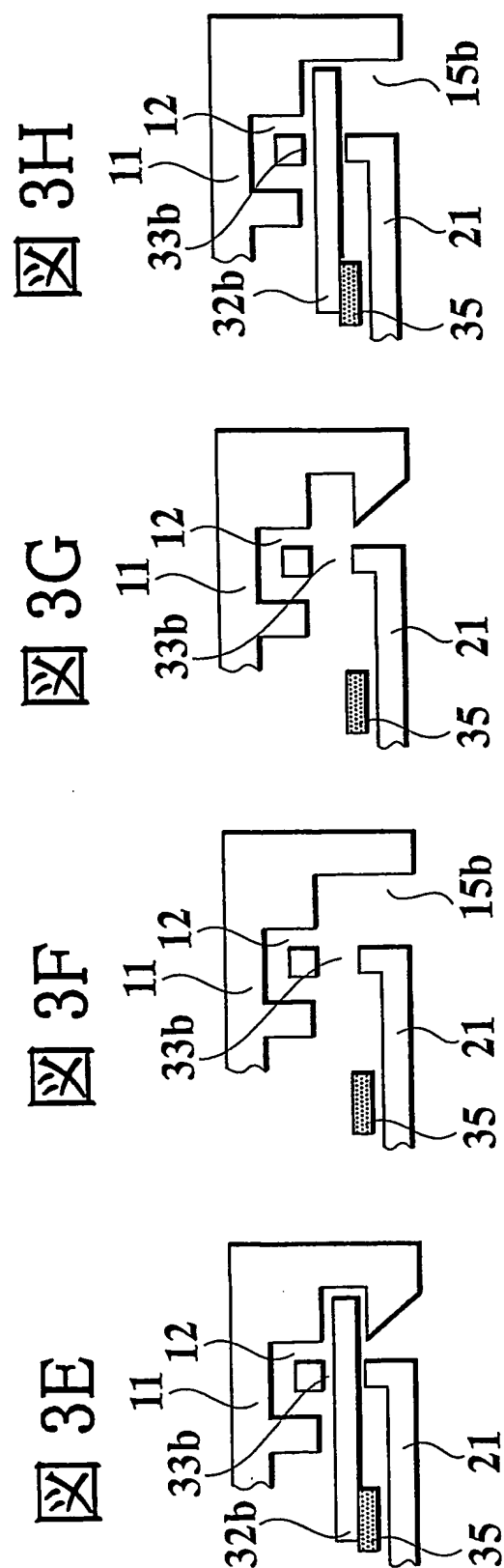
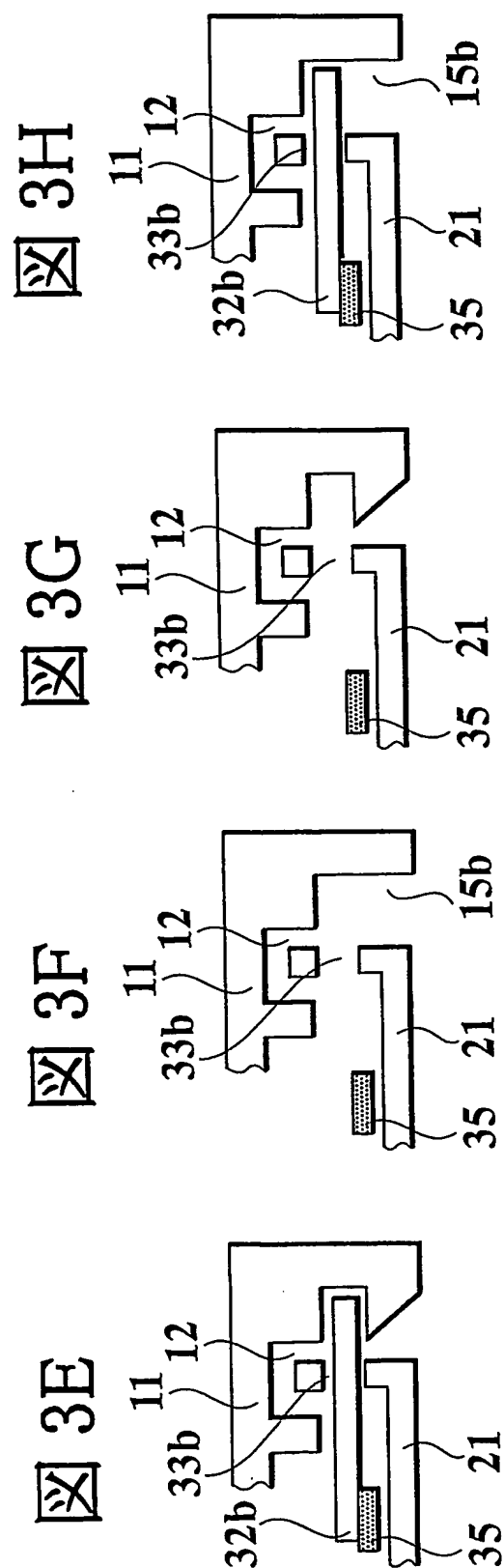
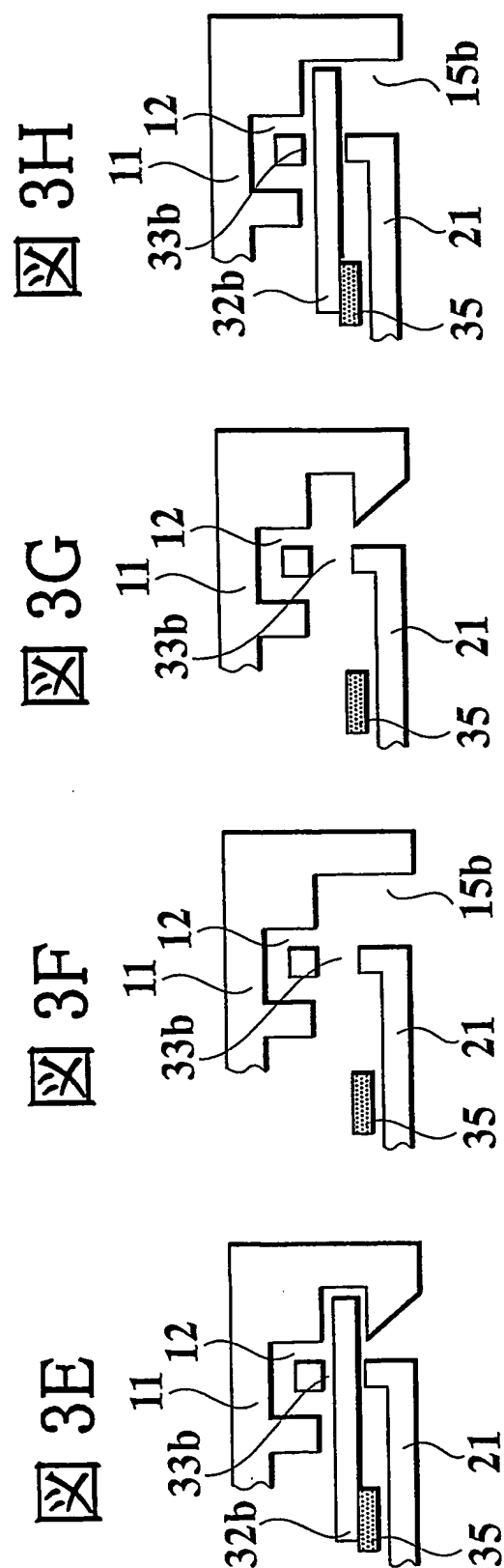
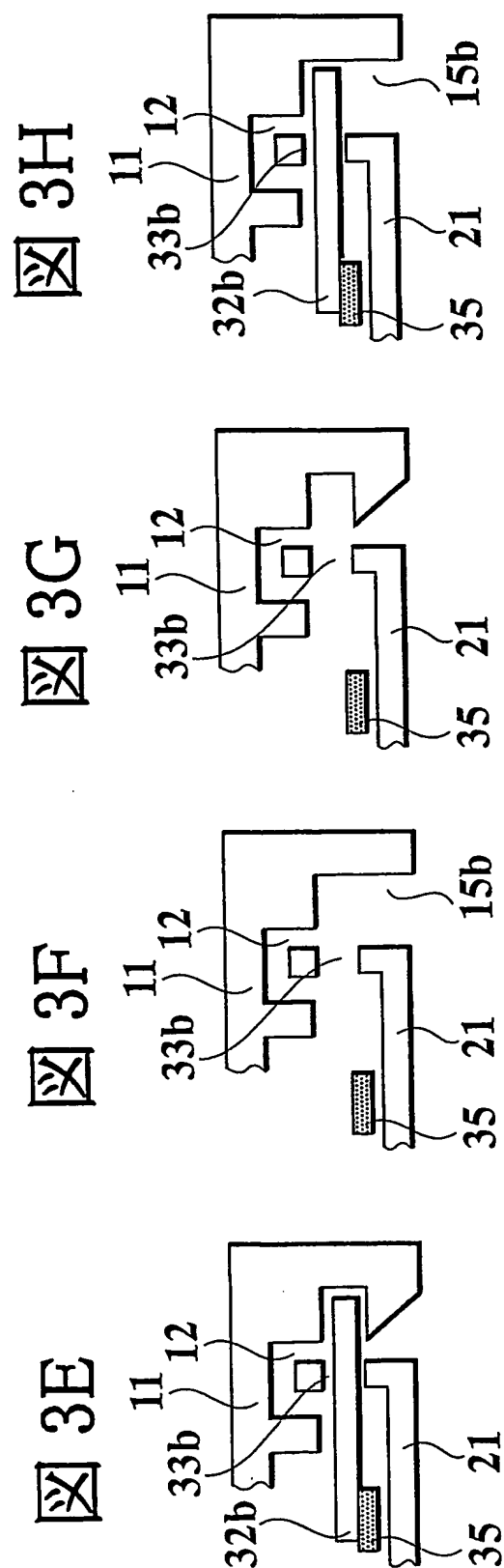
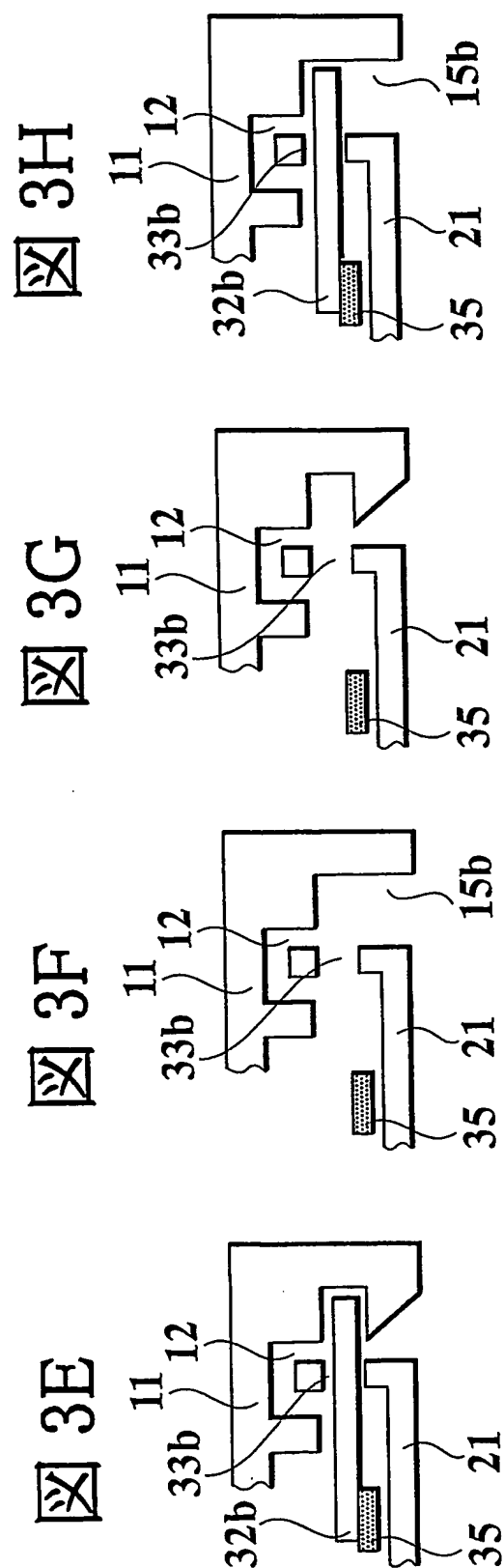
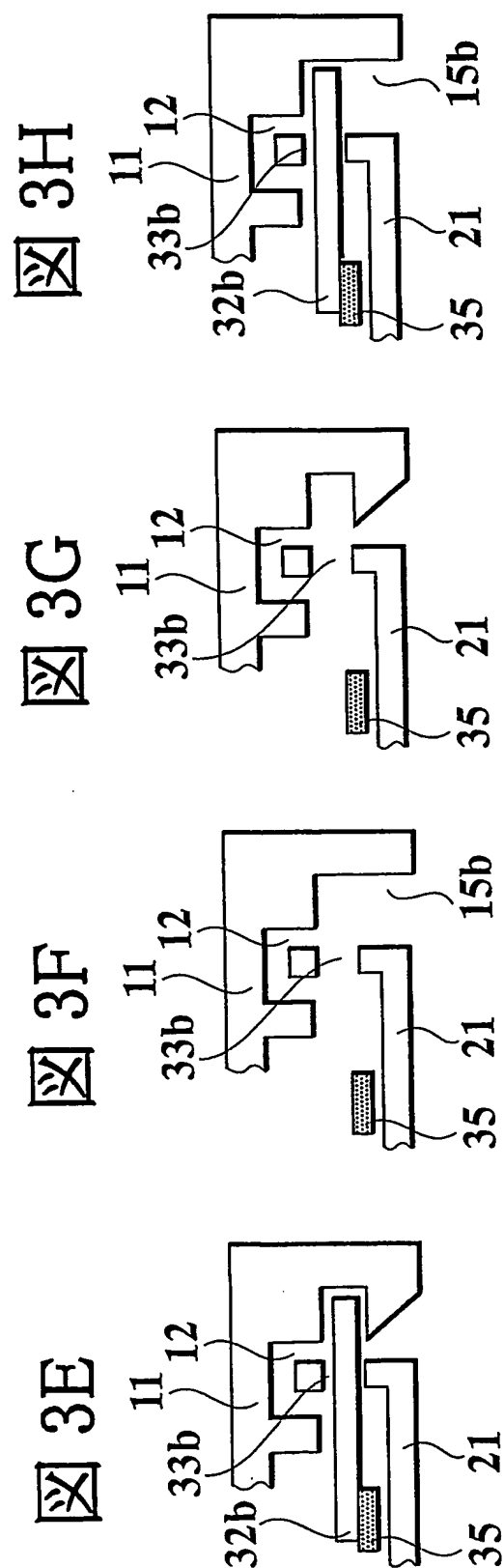
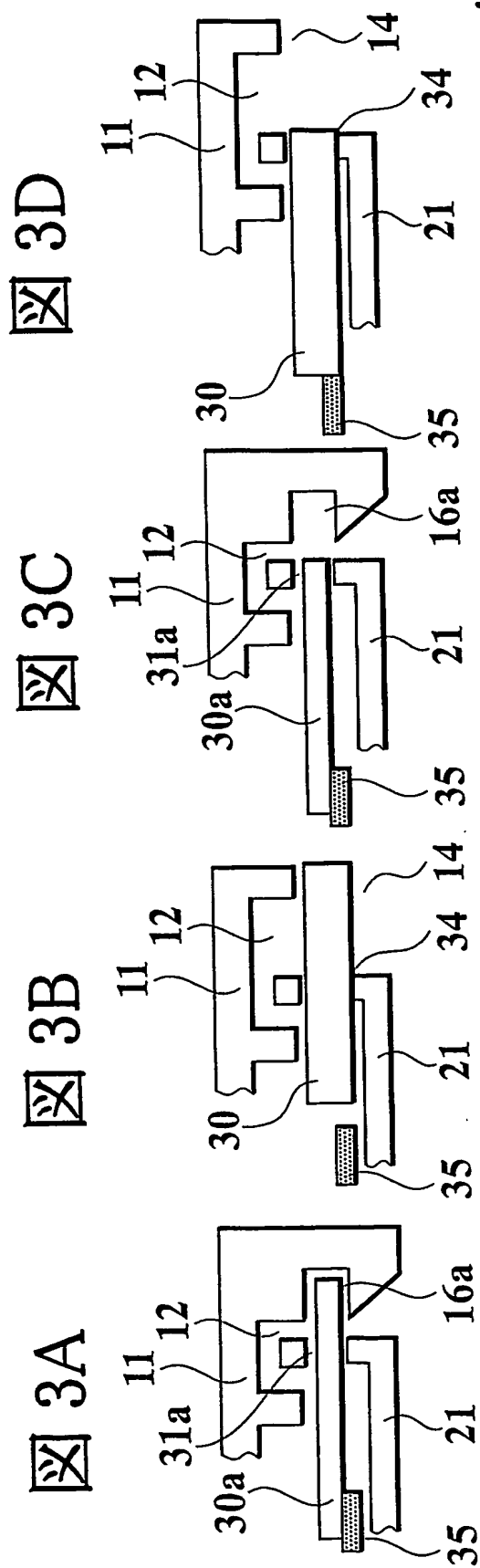
図 1A



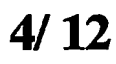
2/ 12

図 2

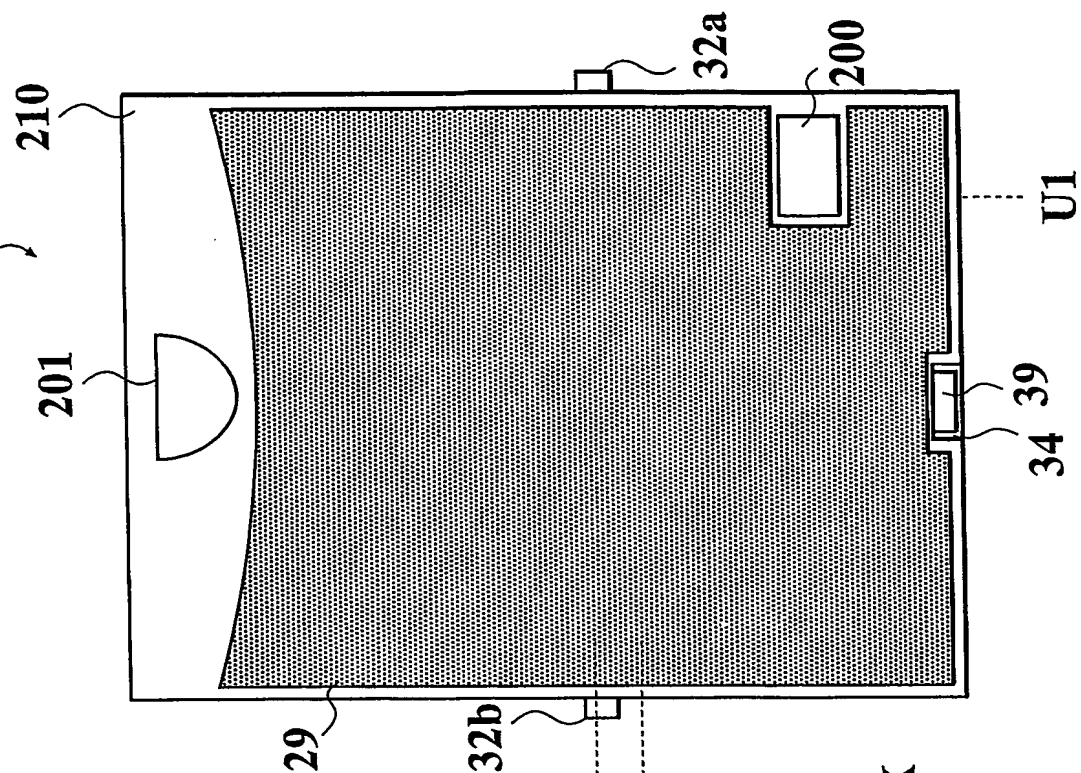




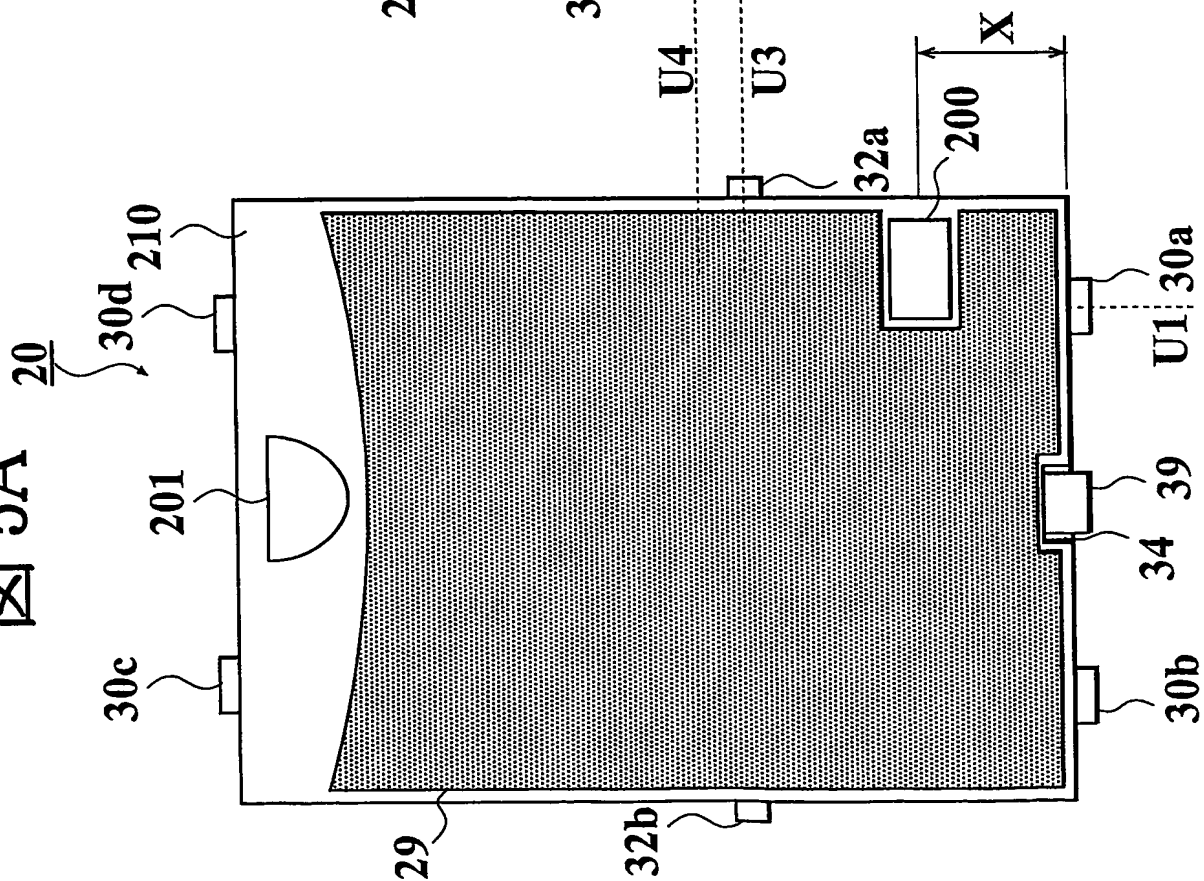
4A



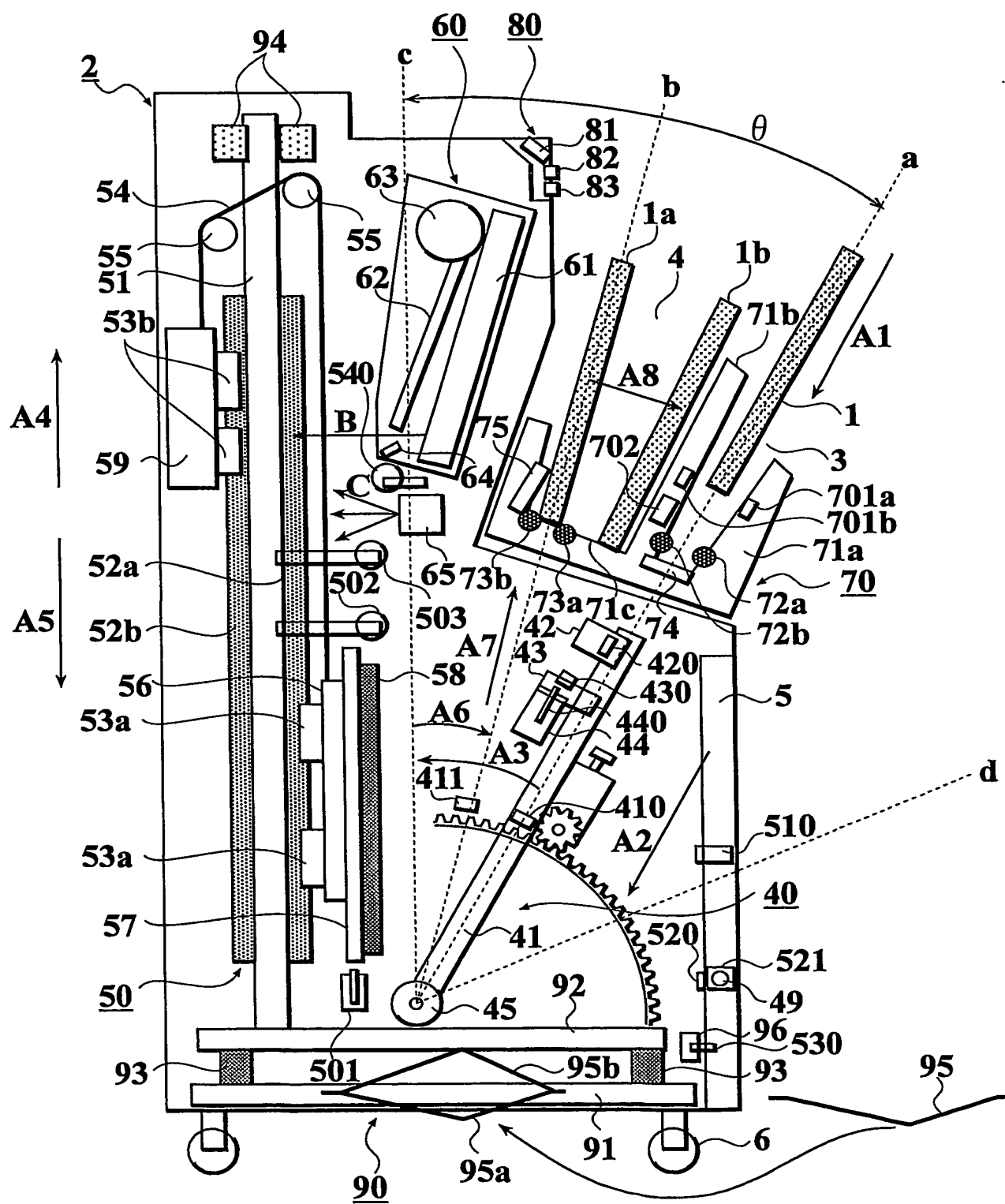
20



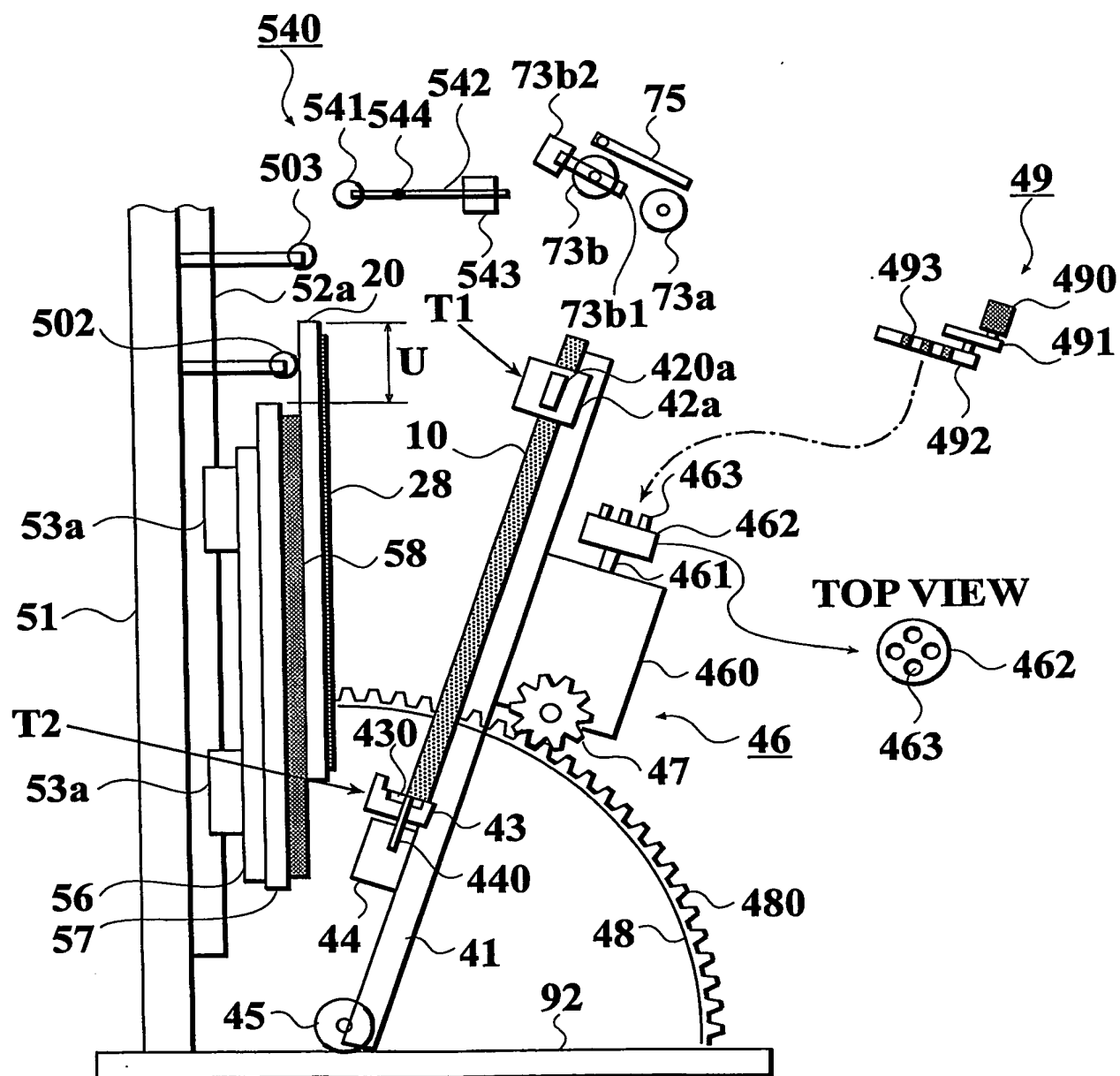
5A



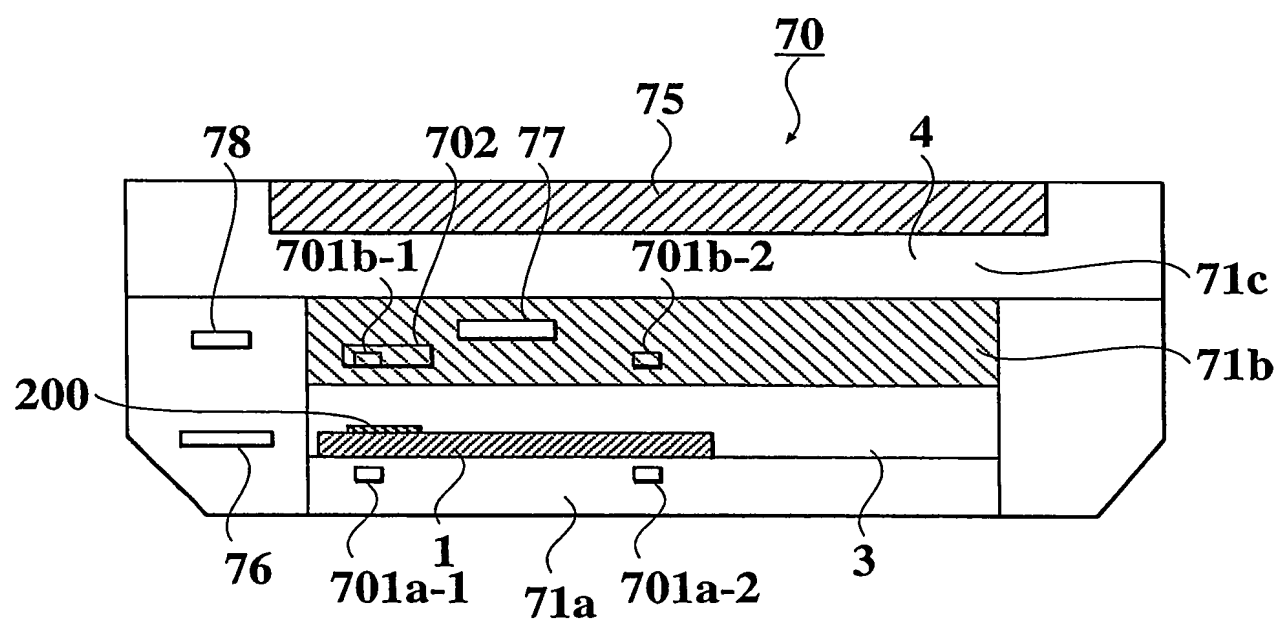
6/12
図 6




7/12
図 7

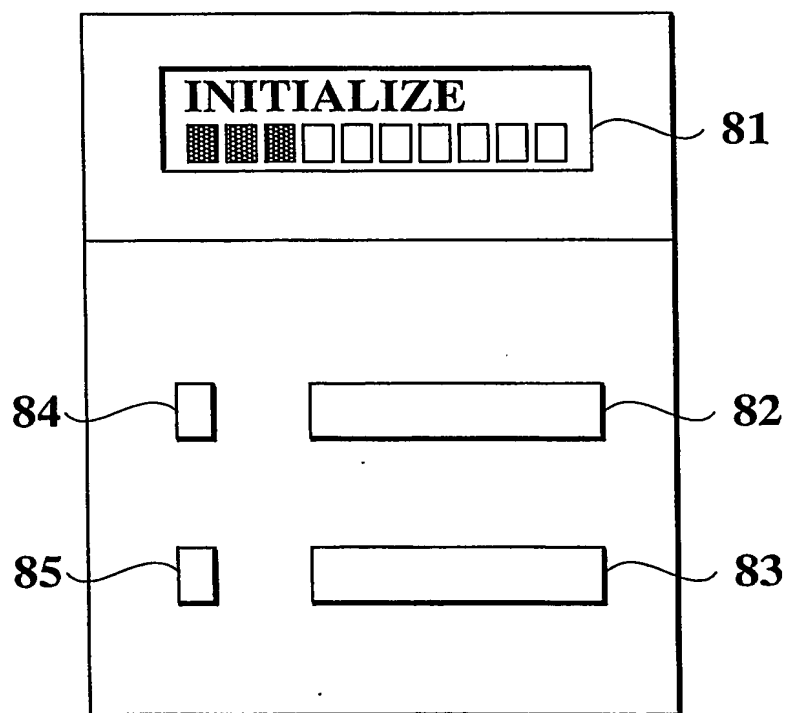


8/12
図 8



9/12
 9

80



10/12

図 10A

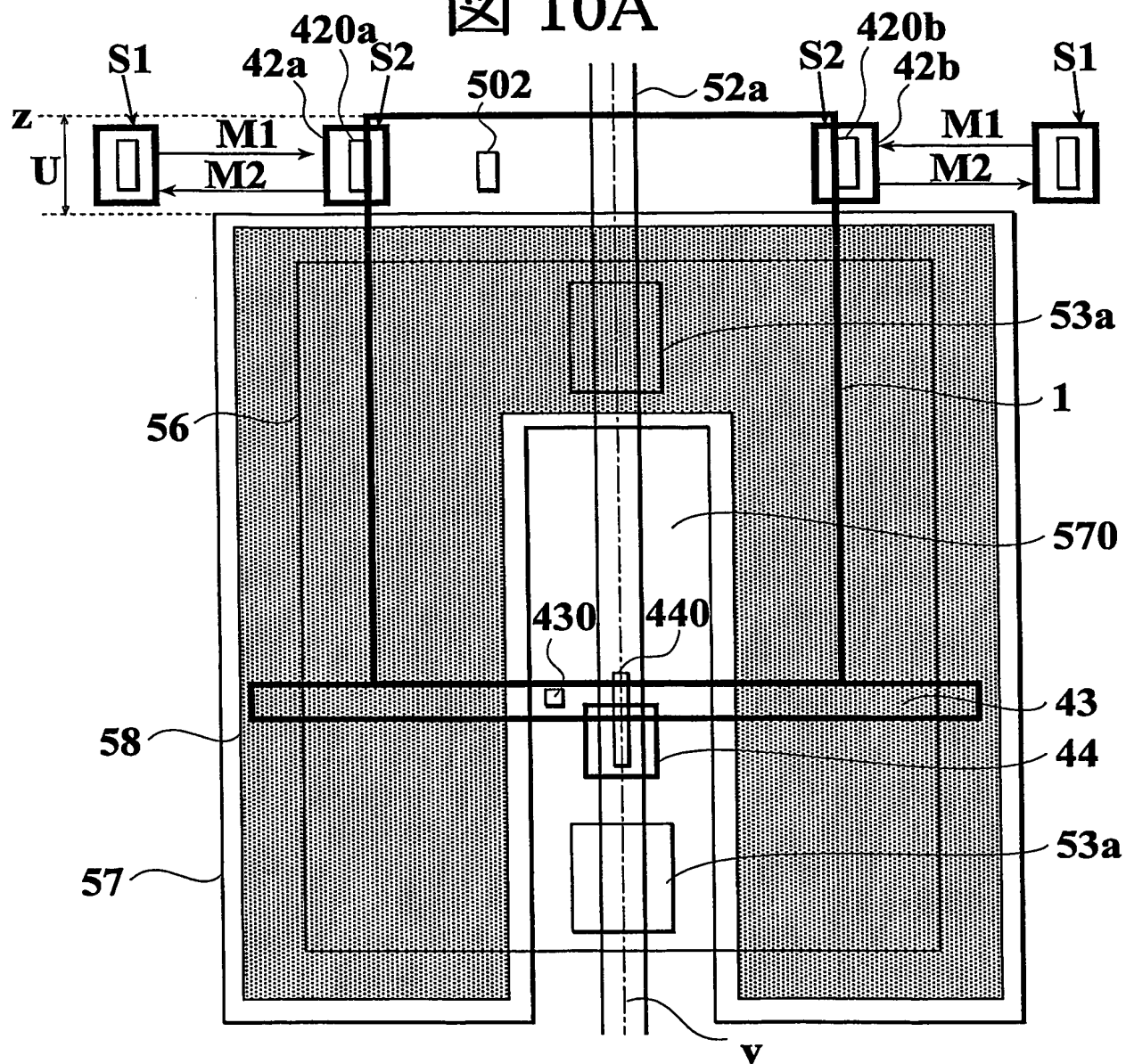
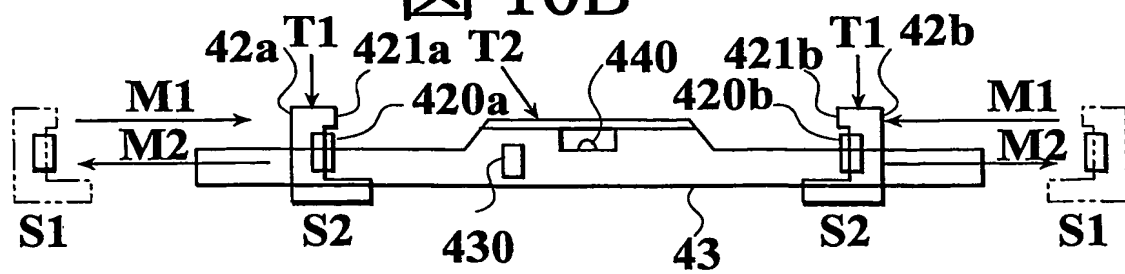


図 10B



11/12
図 11

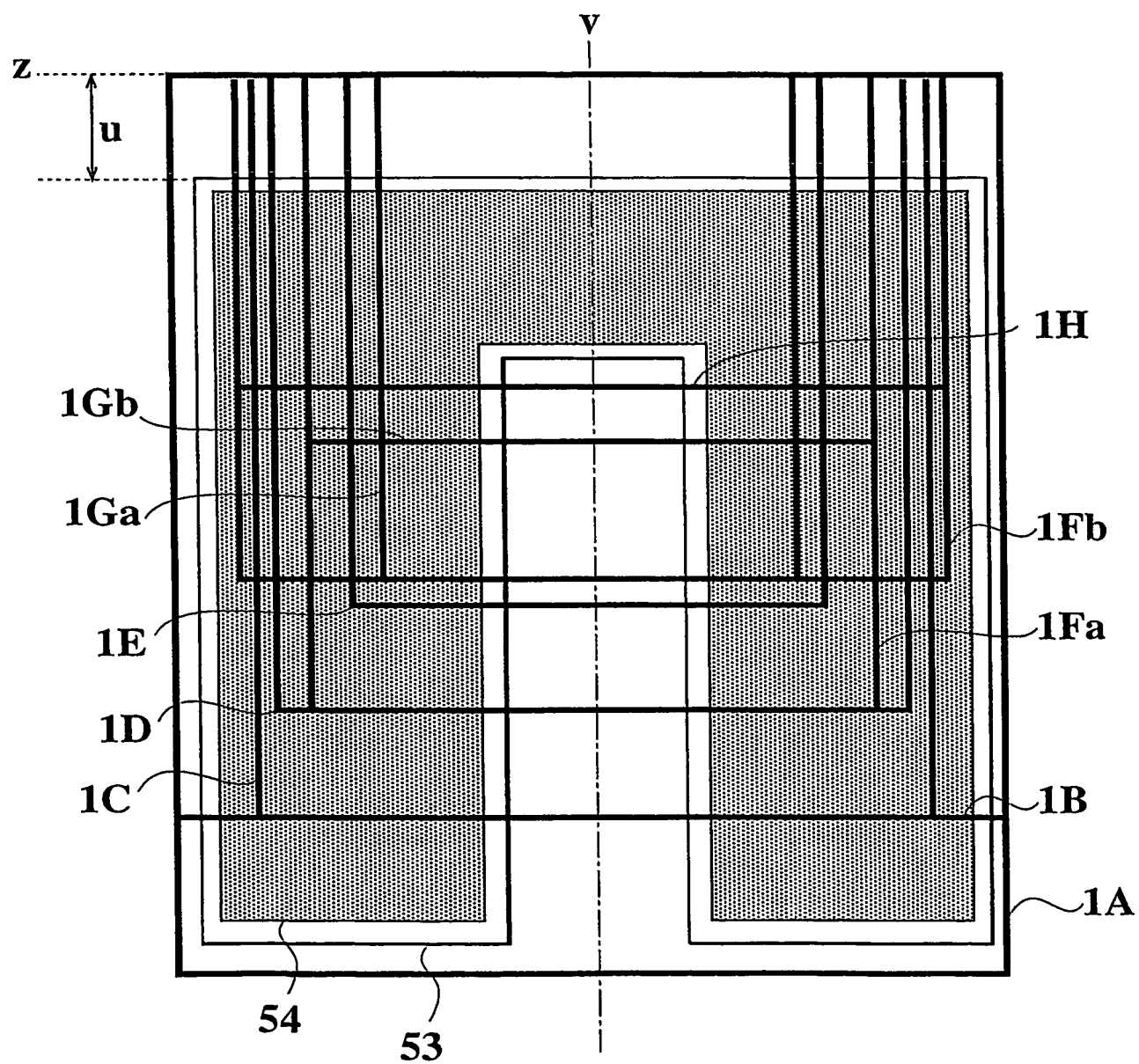
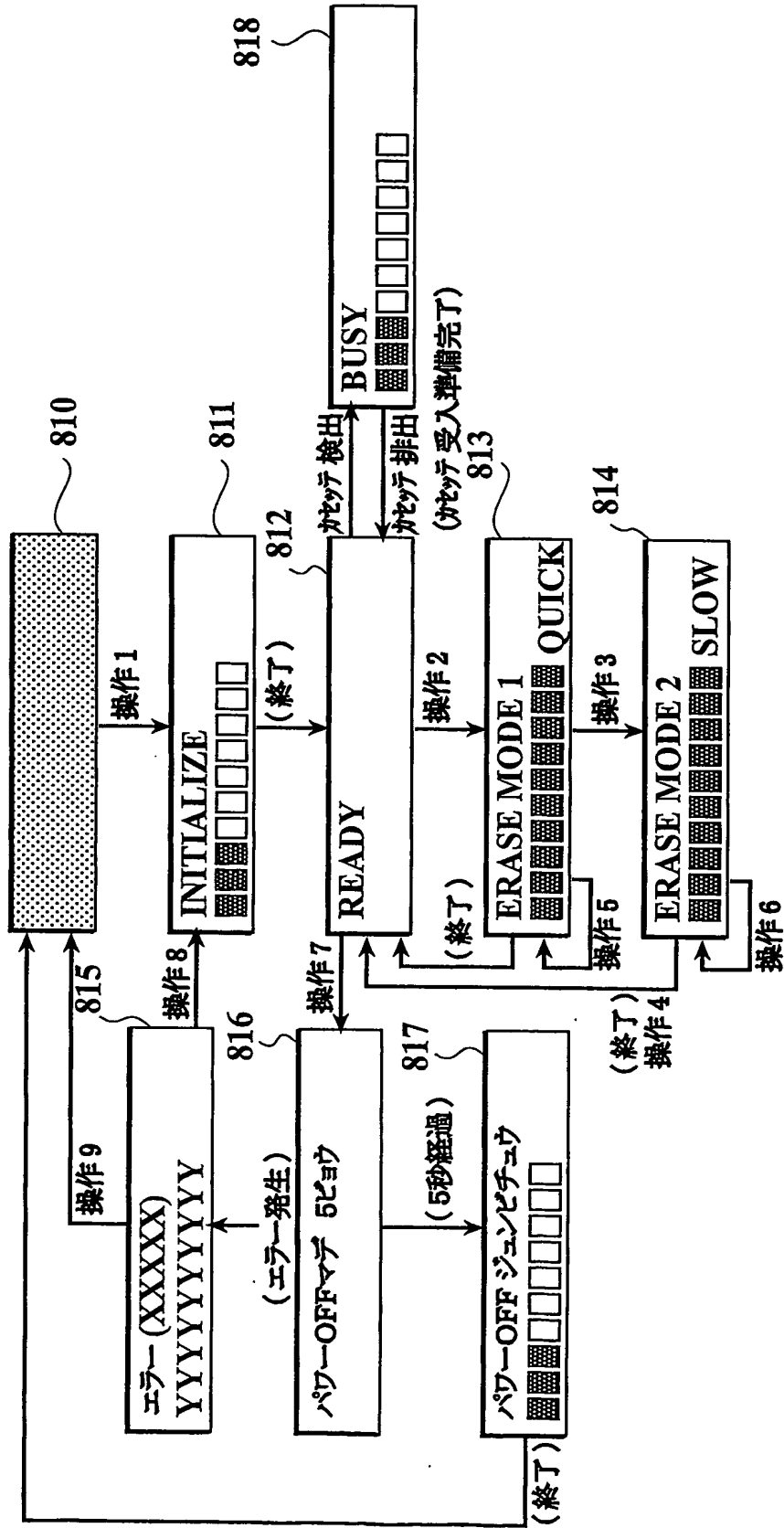


図 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03B42/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03B42/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2001/0032945 A (FUJI PHOTO FILM Co., LTD.), 25 October, 2001 (25.10.01), Full text & JP 2001-119320 A	1-4, 9-14 5, 6
Y	US 2002/0060303 A (KONIKA CORP.), 23 May, 2002 (23.05.02), Full text & JP 2002-156716 A	15-22

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 January, 2004 (15.01.04)

Date of mailing of the international search report
27 January, 2004 (27.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B42/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B42/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 2001/0032945 A (FUJI PHOTO FILM Co. LTD) 2001. 10. 25、全文 & JP2001-119320 A	1-4、 9-14
Y		5, 6
Y	US 2002/0060303 A (KONICA CORP) 2002. 05. 23、全文 & JP2002-156716 A	15-22

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 01. 2004

国際調査報告の発送日

27. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

越河 勉

2V

9313

電話番号 03-3581-1101 内線 3230